

ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО

На правах рукопису

БУЛЕЙКО ОЛЬГА ІВАНІВНА

УДК 377.147:004 (043.5)

**ІНТЕГРАЦІЯ ПРОФЕСІЙНИХ ЗНАНЬ
МАЙБУТНІХ БУДІВЕЛЬНИКІВ ЗАСОБАМИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ
ПІДГОТОВКИ**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Дисертація

на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук

Науковий керівник:

доктор педагогічних наук,

старший науковий співробітник

Козловська Ірина Михайлівна

Вінниця – 2009

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНТЕГРАЦІЇ ПРОФЕСІЙНИХ ЗНАНЬ МАЙБУТНІХ БУДІВЕЛЬНИКІВ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	13
1.1. Інтеграція та інформатизація освіти як проблема професійної педагогіки.....	13
1.2. Особливості професійної підготовки фахівців будівельного профілю.....	39
Висновки до першого розділу.....	60
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ІНТЕГРАЦІЇ ПРОФЕСІЙНИХ ЗНАНЬ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ БУДІВЕЛЬНИКІВ.....	62
2. 1. Концептуальні засади інформаційно-технологічного підходу до професійної підготовки майбутніх будівельників.....	62
2.2. Модель інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій.....	91
Висновки до другого розділу.....	118
РОЗДІЛ 3. ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІНТЕГРАЦІЇ ПРОФЕСІЙНИХ ЗНАНЬ ЗАСОБАМИ ІНФОРМА- ЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ БУДІВЕЛЬНИКІВ	120
3. 1. Шляхи реалізації інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій у підготовці майбутніх будівельників...	120
3. 2. Організація та результати дослідно-експериментальної роботи.....	153
Висновки до третього розділу.....	180
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	182
ДОДАТКИ.....	187
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	253

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АНК	Автоматизований навчальний курс
БД	База даних
ДБН	Державні будівельні норми України
ДК 003-95	Державний класифікатор професій
ДСВО 05-98	Освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста
ДСТУ	Державний стандарт України
ЕОМ	Електронно-обчислювальна машина
ЄСКД	Єдина система конструкторської документації
ЗНЗ	Загальні навчальні засоби
ІТ	Інноваційні інформаційні технології
ІКТ	Інформаційно-комунікативні технології
ІТ	Інформаційні технології
КТ	Комп'ютерна техніка
ОПП	Освітньо-професійна програма
ПВР	Проект виробництва робіт
ПК	Персональний комп'ютер
ПЗ	Програмне забезпечення
ПОБ	Проект організації будівництва
ППЗ	Прикладне програмне забезпечення
СНиП	Будівельні норми та правила
СПДС	Система проектної документації будівництва
ТЗН	Технічні засоби навчання

ВСТУП

Актуальність і доцільність дослідження. Нові вимоги інформаційного суспільства не лише впливають на розвиток виробництва і науки, а й передбачають значні якісні зміни в професійній підготовці майбутніх фахівців будівельної галузі. В зв'язку з цим принципово важливою є проблема інтеграції професійних знань студентів і формування вмінь інформаційної діяльності. В „Основних напрямках досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні” зазначається, що інформатизація освіти вимагає обґрунтування дидактичних функцій нових інформаційних технологій на всіх етапах освіти та методів і форм їх реалізації. Вирішити це завдання можна шляхом забезпечення високопрофесійного рівня комп'ютерної культури майбутнього фахівця.

Особливості сучасного будівництва визначаються тим, що інформаційні технології стають засобом праці будівельників (розрахунки нестандартних будівельних конструкцій, проектування, планування і реконструкція будівель, вибір необхідних матеріалів, питання рівноваги, деформації, міцності тощо). Комп'ютерні вміння необхідні будівельникам для роботи з виробничою документацією, а управління новітньою технікою, що використовується в будівництві, все більше наближається до роботи з комп'ютером. Саме інформатизація є спільною тенденцією розвитку компонентів будівельного виробництва та навчального процесу.

Освоєння будівельного фаху як наукомісткої та високотехнологічної галузі вимагає кардинальних змін змісту навчання. Диференціація виробничих функцій у процесі роботи на

спільний результат праці будівельників різних напрямів зумовлює посилення інтегративних зв'язків між навчальними дисциплінами. Це зумовлює проблему науково обгрунтованого поєднання двох перспективних технологій у навчанні – інформаційних та інтеграційних. Аналіз стану проблеми засвідчив, що одним із засобів інтеграції професійних знань майбутніх будівельників є інформаційні технології.

Проблема інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій зумовлена суперечностями між: інтегративним характером професійних знань майбутніх будівельників і роз'єднаністю їх у процесі фахової підготовки; можливостями засобів інформаційних технологій під час інтеграції знань та традиційними підходами до навчання. Аналіз суперечностей дає можливість окреслити проблему недостатньої розробленості теоретичних основ та шляхів інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій у процесі фахової підготовки.

Нині досліджено низку близьких проблем у галузі інтегративних процесів в освіті (М. Берулава, С. Гончаренко, Р. Гуревич, І. Козловська, О. Сергєєв, Т. Якимович), професійної педагогіки (А. Беляєва, О. Дубинчук, І. Зязюн, М. Кадемія, М. Махмутов, Н. Мойсеюк, Н. Ничкало, М. Сметанський), інформатизації освіти (В. Биков, І. Булах, Є. Веліхов, О. Джеджула, М. Жалдак, К. Зуєв, В. Клочко, Г. Козлакова, А. Коломієць, В. Кухаренко, Р. Собко, О. Стечкевич, Л. Шевченко) та ін.

Водночас, аналіз психолого-педагогічної й методичної літератури з проблеми дослідження, а також масової педагогічної практики свідчить, що незважаючи на численні пошуки в напрямі інтеграції та інформатизації освіти, поза увагою дослідників

залишилися важливі питання інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій, зокрема, в процесі фахової підготовки майбутніх будівельників.

Таким чином, актуальність дослідження зумовлена потребами як інтеграції професійних знань, так і вимогами впровадження інформаційних технологій у професійну підготовку фахівців, зокрема, будівельного профілю. Враховуючи актуальність проблеми дослідження та її недостатнє опрацювання, нами обрано тему дисертаційного дослідження *„Інтеграція професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій у процесі фахової підготовки”*.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконане відповідно до тематичного плану науково-дослідних робіт Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського в дослідженні теми „Теоретичні та методичні основи створення і використання мультимедійних електронних навчальних курсів” (РК № 0106U002881). Тему дисертації затверджено вченою радою Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (29.12.2004 р., протокол № 5), узгоджено в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки і психології в Україні (29.03.2005 р., протокол № 3).

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати педагогічні умови інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій у процесі фахової підготовки та розробити модель інтеграції професійних знань на основі інформаційно-технологічного підходу у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації будівельного профілю.

Гіпотеза дослідження передбачає, що рівень узагальненості та

системності професійних знань майбутніх будівельників підвищиться за таких умов: застосування інформаційних технологій як допоміжного засобу інтеграції; використання спеціального програмного, методичного забезпечення (проектування, моделювання, конструювання та ін.); застосування мультимедіа курсів та електронних підручників.

Відповідно до мети та гіпотези визначено основні **завдання** дослідження:

1. Проаналізувати стан теорії та практики досліджуваної проблеми та теоретично обґрунтувати концептуальні засади інформаційно-технологічного підходу до інтеграції професійних знань майбутніх будівельників.
2. Виявити особливості професійного навчання майбутніх будівельників у вищих навчальних закладах I-II рівня акредитації та визначити педагогічні умови інтеграції професійних знань у процесі фахової підготовки.
3. Розробити модель інтеграції професійних знань на основі інформаційно-технологічного підходу у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації будівельного профілю та експериментально перевірити її ефективність на практиці.
4. Визначити шляхи інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій у процесі фахової підготовки майбутніх будівельників та укласти методичні рекомендації для викладачів.

Об'єктом дослідження є професійна підготовка майбутніх будівельників у вищих навчальних закладах у процесі вивчення фахових дисциплін.

Предмет дослідження – педагогічні умови інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації.

Загальна методологія дослідження базується на положеннях теорії наукового пізнання; діалектичному принципі взаємозв'язку та взаємозумовленості явищ; інтегративному, інформаційному, технологічному та діяльнісному підходах до навчання; принципах єдності теорії та практики; науковості, об'єктивності, цілісного дослідження дидактичних процесів та комплексного використання методів дослідження.

Теоретичну основу дослідження складають наукові праці з теорії педагогіки (Б. Гершунський, І. Зязюн, Н. Мойсеюк, Н. Ничкало, С. Сисоєва, М. Сметанський), теорії навчання (А. Алексюк, С. Батишев, В. Безрукова, С. Гончаренко, Р. Гуревич, Г. Тарасенко, М. Чапаєв), інтеграції змісту освіти в контексті її інформатизації (В. Биков, Г. Кедрович, В. Клочко, Г. Козлакова, І. Мархель, Ю. Машбиць, П. Стефаненко, Н. Тверезовська) та ін. і положення, що стосуються загальної дидактики, професійної педагогіки, міждисциплінарних досліджень.

Для розв'язання поставлених завдань використані такі **методи дослідження** – *теоретичні*: аналіз наукової, навчально-методичної й спеціальної літератури з проблеми вдосконалення вищої освіти з використанням інтерпретації, систематизації, порівняння й узагальнення з метою виявлення стану професійної підготовки фахівців будівельного профілю; *праксиметричні*: для вивчення та узагальнення досвіду роботи, аналізу документів, моделювання; *емпіричні*: прогностичний метод, який включає цілеспрямоване спостереження, анкетування, бесіду та тестування студентів, констатувальний й формувальний педагогічні експерименти; *статистичні*: математична обробка результатів дослідно-експериментальної роботи та їх інтерпретація.

Дослідження проводилося впродовж 2004-2008 рр. у три **етапи**

науково-педагогічного пошуку. На першому етапі (2004-2005 рр.) було здійснено теоретичне осмислення проблеми дослідження, вивчення науково - методичної літератури, визначено вихідні теоретичні положення, мету, сформульовано робочу гіпотезу дослідження, конкретизовано його завдання, об'єкт, предмет, розроблено методiku і програму дослідження, проведено констатувальний експеримент. На другому етапі (2005-2006 рр.) було розроблено концептуальні засади інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій і відповідну модель, здійснено розробку пропозицій до навчальних курсів та методичних рекомендацій, впроваджено їх у практику. На третьому етапі (2006-2008 рр.) завершено формувальний експеримент, систематизовано одержані дані, проведено узагальнення проміжних і кінцевих результатів, сформульовано основні висновки, визначено перспективи подальшого дослідження проблеми, оформлено кандидатську дисертацію.

Експериментальна база дослідження. Експеримент проводився на базі Вінницького будівельного технікуму, будівельного відділення Вінницького транспортного коледжу, Інженерно-будівельного інституту Одеської державної академії будівництва та архітектури, Львівського коледжу будівництва та дизайну, Львівського навчально-науково-методичного центру Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. В експерименті брали участь 550 студентів технікумів, 22 викладачі спеціальних дисциплін, 26 майстрів виробничого навчання.

Наукова новизна та теоретичне значення дослідження полягає в тому, що *вперше теоретично обґрунтовано комплекс педагогічних умов інтеграції професійних знань засобами*

інформаційних технологій у процесі фахової підготовки майбутніх будівельників і *розроблено модель* інтеграції професійних знань на основі інформаційно-технологічного підходу в процесі підготовки молодших спеціалістів будівельного профілю; *уточнено* особливості інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій; *конкретизовано* шляхи інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій у процесі підготовки майбутніх будівельників у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації; *дістали подальшого розвитку* теоретичні засади інформаційно-технологічного підходу до інтеграції професійних знань у процесі підготовки майбутніх будівельників.

Практичне значення дослідження полягає в тому, що внесено корективи в навчальний курс інформатики для студентів будівельних технікумів, укладено інтегрований тлумачний словник для майбутніх будівельників, розроблено професійно спрямовані лабораторні роботи з інформатики та методичні рекомендації для викладачів і студентів навчальних закладів I-II рівнів акредитації будівельного профілю.

Результати дослідження можуть бути використані для поліпшення навчальних планів, програм, навчальних посібників у процесі вивчення інформатики у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації будівельного профілю.

Наукові положення дисертаційного дослідження, навчально-методичні матеріали **впроваджено** в навчальний процес вищих навчальних закладів: Вінницького будівельного технікуму, м. Вінниця (довідка № 7 від 12.01.2007 р.), будівельного відділення Вінницького транспортного коледжу, м. Вінниця (довідка № 01-42/01-08 від 20.01.2006 р.), Інженерно-будівельного інституту Одеської державної академії будівництва та архітектури, м. Одеса

(довідка № 3 від 08.02.2006 р.), Львівського коледжу будівництва, архітектури та дизайну, м. Львів (довідка № 40 від 08.02.2008 р.), Львівського навчально-науково-методичного центру Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, м. Львів (довідка № 71 від 07.12.05 р.).

Вірогідність результатів дослідження забезпечується використанням відповідного комплексу дослідницьких методів, обґрунтованим методологічним підходом до формування інтегрованих знань; відповідністю наукового апарату предмету дослідження і впровадженням дослідницької методики, адекватної до поставлених завдань, експериментальних методів; відповідністю обґрунтованих теоретичних положень до практичних ситуацій та позитивними наслідками впровадження результатів дослідження.

Основні положення і результати дослідження **обговорено** на 12 – ти наукових та науково-практичних конференціях, у тому числі 5 – ти *міжнародних*: „Теоретичні та методологічні засади розвитку професійно - педагогічної освіти у контексті європейської інтеграції” (Київ, 2005), „Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми” (Вінниця, 2006), „Управління якістю підготовки фахівців” (Одеса, 2006), „Світ інформації та телекомунікацій - 2006” (Київ, 2006), „Сучасні інформаційно - комунікаційні технології (COMINFO` 2006)” (Київ, 2006); 7 – ми *всеукраїнських*: „Потенціал людини: духовний, психічний і творчий виміри” (Львів, 2005), „Сучасні інформаційні системи і технології в економіці” (Київ, 2005), „Професійне становлення педагога в умовах модернізації вищої освіти” (Одеса, 2005), „Сучасний соціокультурний простір 2006” (Київ, 2006), „Психолого - педагогічні проблеми інженерно-педагогічних працівників в навчальних закладах I-II рівнів

акредитації” (Одеса, 2006), „Сучасні освітні технології у професійній підготовці майбутніх фахівців” (Львів, 2007), „Регіональні аспекти професійної орієнтації в умовах профільного навчання” (Львів, 2008); 9 – ти *засіданнях науково-методичних об’єднань*: науково-методичні об’єднання викладачів інформатики ВНЗ I-II рівнів акредитації (Вінниця, 2004-2008).

Основні результати дослідження висвітлено в 20 – ти одноосібних **публікаціях** (з них 8 статей – у провідних фахових виданнях з переліку ВАК України). У тому числі 8 брошур з методичними рекомендаціями та навчально-методичними матеріалами, 5 тез у збірнику матеріалів конференцій. Загальний обсяг особистого внеску – 9,2 авт. арк.

Структура дисертації Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел з 249 найменувань (з них 9 – іноземними мовами), 7 – ми додатків на 65 – ти сторінках. Її повний обсяг – 286 сторінок (186 сторінок – основна частина). Робота містить 40 рисунків на 28 сторінках і 12 таблиць на 17 сторінках.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНТЕГРАЦІЇ ПРОФЕСІЙНИХ ЗНАНЬ МАЙБУТНІХ БУДІВЕЛЬНИКІВ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

1.1. Інтеграція та інформатизація освіти як проблема професійної педагогіки

Традиційна дискретно-дисциплінарна модель реалізації змісту навчання протягом тривалого періоду забезпечувала підготовку поколінь висококваліфікованих фахівців, що відповідали вимогам свого часу, однак нові суспільно-економічні відносини, а також зміна вимог до сучасного фахівця зумовлюють необхідність її корекції. Формальна роз'єднаність споріднених дисциплін у навчальних планах, невиправдані відмінності в поняттєво-термінологічному апараті, слабе використання інтегративного підходу не сприяють цілеспрямованому формуванню цілісної системи знань майбутніх фахівців.

На думку І. Козловської, „стійкість та довготривалість застосування предметної системи навчання обумовлюється низкою її переваг, які недоцільно було б втратити під час її реформування (динамічність системи, чітка організація та систематизований характер педагогічного процесу тощо). Разом з тим, у предметній системі навчання мають місце ряд суттєвих недоліків, зокрема, – це штучний поділ цілісної системи знань на окремі (часто неузгоджені хронологічно та понятійно) фрагменти” [116, с.45–48].

Життя людини в суспільстві, як і її світогляд, за своїм змістом мають *інтегративний характер, отже, і система знань, вмінь і навичок студентів має бути інтегративною*. При цьому необхідно врахувати такий важливий чинник: жодна окремо взята навчальна дисципліна не

спроможна забезпечити формування світоглядної культури майбутнього фахівця. Загальні відношення, зв'язки, залежності розкриваються у кожній навчальній дисципліні шляхом своїх власних, специфічних методів, мають власний понятійний апарат і внутрішній зміст. Інтегративний підхід забезпечує органічне поєднання різноманітних знань і методів пізнання на науково визначеній основі. Саме інтеграція знання призвела до утворення різних циклів дисциплін та їх комплексів [31, с. 173].

Стосовно до професійної освіти розглядаються різноманітні трактування інтеграції, наприклад, визначають її як: „рушійну силу, що ставить усі сторони й елементи викладання окремих дисциплін, усіх видів роботи педагогічного процесу у взаємне підпорядкування з метою оптимальної підготовки спеціаліста” [170, с. 16].

Ми трактуємо інтеграцію, як встановлення істотних зв'язків між знаннями з різних дисциплін метою якого є цілісне й різнобічне освоєння змісту навчання (у нашому випадку – фахової підготовки майбутніх будівельників).

У той же час, на практиці витрачається чимала кількість часу на оволодіння розрізненими знаннями, а не на вивчення меншої за обсягом, але рівноцінної за змістом кількості інтегрованих знань. Інтеграція знань необхідна для формування цілісного наукового світогляду, підвищення якості засвоєння знань із загальноосвітніх дисциплін, а також для покращення політехнічної підготовки, розвитку науково-технічного мислення студентів [61].

Інтеграція має декілька рівнів реалізації. Виходячи з різноманітності об'єктивно існуючих чинників, наприклад, можна виділити рівні компліментарності (міжпредметних зв'язків), дидактичний синтез (де інтеграторами виступають технічні об'єкти) та рівень цілісності (формування нової навчальної дисципліни), де інтегруючим

чинником виступають нові інтегративні науки [19].

Якщо розглядати проблему інтеграції знань з позицій зміни змісту навчальних дисциплін, необхідно вивчити механізм *інтеграції наук*. Він осмислюється з точки зору інформаційного підходу, в ролі процесу взаємовідображення наук одна одною, у найбільш загальному вигляді передбачає наступні інформаційні моменти: а) інтеграцію даної науки, яка виникає в результаті її взаємодії з іншими науками; б) взаємодію, яка становить основу, передумову інтеграції, оскільки зміна у науці, яка відображає, містить відтінок природи як відображеної науки, так і тієї, що відображає; в) зміну науки, що відображає, пов'язану з певними рисами відображеної через поняття ізоморфізму й гомоморфізму; г) необхідність наявності певної різноманітності наук – тієї, що відображає, і тієї, яка відображається, діалектики їх тотожності й відмінності; д) наявність у даній науці певного запасу потенційної інформації, яка може бути „вибрана” при інтеграції іншою наукою і перетворена в актуальну. Інтеграція розглядається не як односторонній зовнішній взаємообмін інформацією, а процес взаємодії, взаємопроникнення наук, з необхідністю, що впливає з їх розвитку [179]. Наприклад, природничонаукові основи будівництва та промисловості будівельних матеріалів закладені в інтегративній дисципліні – будівельній фізиці, яка розглядає фізичні явища та процеси, пов'язані з побудовою та експлуатацією будівель і споруд. Перетворення в технічній базі виробництва, підвищення складності будівельних робіт потребують того, щоб кожен робітник оволодів (різною мірою) основами будівельної фізики для забезпечення подальшого розвитку виробництва, зокрема, необхідним оволодінням новою технікою та вмінням керувати новими технологічними процесами.

У навчально-виховному процесі технікумів вивчення основ наук і професійна підготовка мають утворювати єдину систему, в якій інтеграція

знань виступає не лише як чинник, що координує, тобто регулює зв'язки між навчальними дисциплінами та методами навчання, а й забезпечує глибоку взаємодію знань, сприяє формуванню світогляду та засвоєнню професійних знань на базі загальноосвітніх та загальнотехнічних знань.

За ознакою кількості елементів, що інтегруються, І. М. Козловською [115, с. 14] виділяються такі *рівні інтеграції*: мікроінтеграція (за незначної кількості елементів); мезоінтеграція (за оптимальної кількості елементів); макроінтеграція (за значної кількості елементів, яка вимагає їх додаткового групування). Стійка інтегративна система утворюється лише за оптимальної кількості елементів на рівні мезоінтеграції: ця кількість має бути достатньо великою, щоб забезпечити нову якість внаслідок інтеграції і, водночас, не надто великою, щоб запобігти руйнівним процесам всередині зінтегрованого об'єкта.

Такий підхід базується на синергетичних ідеях, викладених, зокрема у роботах Г. Хакена, який розрізняє рівні опису системи [219, с.45-47]: мікроскопічний, мезоскопічний та макроскопічний. Мікроскопічний опис стосується окремих елементів. Цей рівень відповідає по-перше, окремим методикам, а по-друге, окремим аспектам навчального процесу (аналіз форм організації навчання, використання технічних засобів навчання тощо). Тому на мікрорівні інтегруються окремі аспекти знань, фрагменти навчальних тем. На мезоскопічному рівні системи розглядаються як ансамбль елементів, загальні розміри якого значно перевищують віддалі між окремими елементами, однак залишаються малими порівняно з характерними розмірами відповідних макроструктур. Цей рівень дозволяє вводити поняття, які описують ансамбль як ціле, однак втрачають сенс для окремого елемента. З'являються надпредметні структури, а корелятивні властивості набувають суттєвого значення. На мезорівні доцільно інтегрувати модулі, розділи навчальних тем, невеликі навчальні курси. На макроскопічному

рівні описується формування корелятивних систем, а основним інструментарієм їх побудови є інтеграція – як найвищий вияв взаємодії, що передбачає появу нових якостей у системах і одночасно забезпечує збереження індивідуальних властивостей її елементів а макрорівні інтегруються як великі складні системи, що мають тимчасове значення в навчальному процесі [115, с. 15].

Найбільш прийнятним шляхом інтеграції знань за чинної предметної системи освіти, на думку Я. Собка, мають стати *інтегративні курси* [190, с. 67]. Інтеграція дозволяє на якісно новому рівні організувати навчальний процес. Технологічне і дидактичне завдання інтеграційного курсу – вибір підстави для інтеграції, що сприяє вирішенню проблеми структуризації змісту навчального матеріалу. На думку автора, зі зростанням рівня інтеграції підвищуються вимоги до сумісності елементів, які інтегруються (такими елементами можуть виступати навчальні курси, зокрема їх зміст): міжпредметні зв'язки (перший рівень інтеграції) передбачають використання інформації з одного навчального курсу при вивченні іншого курсу чи застосування елементів міждисциплінарного характеру при вивченні монокурсів; при синхронізації двох чи більше курсів маємо часове та тематичне узгодження змістових і процесуальних характеристик курсів; координація навчальних програм частково усуває дублювання навчального матеріалу, суперечливе трактування однакових понять та забезпечує логіку формування базових понять; частково інтегровані курси передбачають формування інтегрованих блоків у рамках діючих монокурсів за окремими темами чи змістовими аспектами одного з курсів [190, с. 74].

Г. Тарасенко доводить позитивний вплив інтегрованих спецкурсів на раннє науково-фахове визначення студентів. Інтеграція знань допомагає сформувати спеціальний професійний інтерес в межах обраної спеціальності і спеціалізації. І цей спеціальний науковий інтерес означає

інтерес до творчої діяльності саме в цій площині [203, с. 58].

Аналіз стану підготовки спеціалістів, пов'язаних з будівельно-монтажними роботами, показує, що переважним підходом до організації навчально-виробничого процесу є його *інтеграція з виробничим* процесом на всіх етапах навчання студентів у технікумах. Це пов'язано з тим, що за даного підходу відбувається максимальне наближення умов виробничого навчання студентів до реальних виробничих умов. Дані обставини є також важливими для психологічної адаптації студентів у виробничій системі. Навчально-виробничий процес, маючи власні закономірності, при інтеграції з виробничим процесом орієнтується на його закономірності, що викликає необхідність його вдосконалення в напрямку наближення до виробничих умов [220, с. 525].

Концептуальна ідея інтеграції теоретичного і виробничого навчання полягає у тому, щоб забезпечити професійну підготовку фахівців відповідно до вимог професійної діяльності. Зміст інтегративного навчання структурується за образом професійної діяльності, як система професійних знань про складові даного виробництва (предмет, засоби, технологію тощо) та вмінь освоювати виробничі функції (підготовки, виконання, контролю). Інтегративні форми, методи і засоби навчання спрямовані на оволодіння студентами як науковими знаннями, так і професійними вміннями, що забезпечує перехід від практики до теорії і від теорії до практики [237, с. 58].

Інтеграція навчально-виробничого процесу потребує всебічного організаційно-технологічного та кадрового аналізу будівельного об'єкта як місця навчання студентів. При цьому хронологічні рамки аналізу мають охоплювати планований період виробничого навчання студентів. Результати аналізу виступають зовнішніми факторами корекції навчально-виробничого процесу. Такими є загальні підходи до визначення умов навчання студентів на виробництві [220, с. 529].

У процесі професійної підготовки в технікумі важливою є проблема інтеграції професій, що проявляється при паралельному освоєнні декількох спеціальностей та ступеневому навчанні у вищих навчальних закладах за спорідненим профілем. Інтеграція професій може здійснюватися на основі різних принципів. Це, зокрема, інтеграція, яка базується на наявності інваріантних елементів діяльності; інтеграція, заснована на спільності трудових функцій чи засобів праці, суміщенні професій тощо. Мета інтеграції професій також може бути різною. Наприклад, одним з критеріїв можуть бути цілі навчання: виробнича чи дидактична. Необхідність групування професій на дидактичній основі, „тобто, визначення профілів, груп професій і груп навчальних дисциплін, які можуть надати узагальненого характеру міжпредметним зв'язкам” [79, с. 35], визнана давно і тісно пов'язана з інтегративними процесами в освіті. У цьому випадку інтеграція професій сприяє розумній уніфікації навчальної документації даного профілю.

Об'єднання професій може базуватися на різних ознаках спільності, зокрема, – це науково-технічна (подібність принципів дії основного обладнання, машин, механізмів, технології виробництва та виду матеріалу, що обробляється), психолого-фізіологічна (подібність змісту процесів праці) та дидактична (наявність значного обсягу інваріантних знань, вмінь і навичок, які стосуються інтегрованих професій). На основі цих ознак можна виробити певні алгоритми об'єднання професій. Оскільки однією з актуальних проблем є інтеграція професій в межах конкретної галузі виробництва, як база для міжгалузевої інтеграції професій, то важливе місце в дидактичному групуванні професій займають базові загальноосвітні та загальнотехнічні дисципліни.

Педагогічний аспект групування професій має виходити з потреб навчально-виховного процесу з урахуванням специфіки професійної

школи. Однією з цілей такого групування є зменшення кількості навчальних дисциплін, а також інтеграція професійної підготовки як в організаційному, так і в прогностичному аспектах. У свою чергу, інтеграція професій сприятиме створенню підручників, посібників, методичної літератури за кожною з інтегрованих професій. Очевидно, що навіть у межах однієї галузі виробництва спектр професій є дуже широким, тому спроби уніфікації навчальних програм навіть для однієї галузі виробництва є досить проблематичними, хоча б поверхово порівняти зміст спеціальних знань машиніста бульдозера та маляр-штукатура. На нашу думку, доцільно передовсім сформувавши для кожної галузі виробництва дидактично обґрунтовані і групи професій, надаючи пріоритету логіці дидактики, а не логіці виробництву, хоча його вимоги, безсумнівно, слід врахувати. На основі кількох інтегрованих професій для кожної галузі можна формувати групи суто галузевих і міжгалузевих професій [116].

Аналіз проблеми роз'єднаності професійних знань у процесі фахової підготовки майбутніх будівельників вказав, що саме інформаційні технології сприяють їх інтеграції та підвищенню ефективності професійної діяльності. Такий вибір є не випадковим, тому що інформаційні технології, як засіб, фігурують в багатьох галузях виробництва.

Для реалізації мети освіти, відображених в нормативних документах „Концепція Національної програми інформатизації” [123], Галузевому стандарті вищої освіти підготовки молодшого спеціаліста напряму підготовки 0921 Будівництво [37], висунуто нові вимоги до професійного становлення майбутнього фахівця. Відповідно це передбачає підготовку в навчальних закладах соціально свідомих людей, здатних до розумової та фізичної праці, до активної діяльності в різних сферах громадського і державного життя, в галузі науки та культури.

Розвиток особистості нового типу відповідно до сучасних завдань потребує вдосконалення всіх ланок навчально-виховного процесу. Звідси постає актуальна науково-практична проблема щодо пошуку шляхів створення такої педагогічної системи в технікумах, результатом функціонування якої має бути синтез наукових знань студентів, набуття необхідних вмінь та інтегрованих властивостей, що входять до цієї системи і які будуть проявлятися по-різному в різних видах діяльності майбутніх фахівців [98].

На думку В. Лозовецької, процес інтеграції знань зумовлений професійною мотивацією і проходить у два етапи. Оволодіння фундаментальними та загально професійними знаннями відбувається на першому етапі. Другий етап навчального процесу – реальна професійна діяльність щодо вирішення тих чи інших виробничих завдань і проблем, завдяки відтворенню та осмисленню, де відбувається інтеграція професійних знань, яка сприяє вдосконаленню професійної підготовки молодшого спеціаліста [133, с. 15].

Досвід упровадження в навчально-виховний процес засобів інформаційних технологій показує, що ефективно розв'язувати завдання, які поставлені перед професійною освітою, можна на основі широкого застосування зазначених засобів у навчальних закладах усіх профілів і рівнів акредитації. Такий підхід відповідає сучасному технологічному рівню суспільства, враховує тенденції щодо подальшої інтелектуалізації праці людини, готує майбутнього спеціаліста до конкуренції на ринку праці в умовах інформаційного суспільства. Застосування інформаційних технологій надає можливість інтенсифікувати процес передавання студентам безперервно зростаючого обсягу загальнонаукової, загальнотехнічної та спеціальної інформації. Інформаційні технології навчання певним чином вирішують проблему індивідуалізації процесу навчання, формують у студентів навички самостійного здобування знань

та культурної поведінки.

Аналіз змісту діяльності фахівця-будівельника дає можливість визначити, що основними напрямками підвищення рівня підготовки майбутніх будівельників є використання сучасного спеціалізованого програмного забезпечення для підвищення професійних знань майбутніх фахівців; впровадження професійно орієнтованих інформативних курсів, розширення використання інформаційних технологій у процесі вивчення фахових дисциплін, застосування професійних міжпредметних завдань тощо.

Комп'ютерна техніка спрощує роботу десяткам тисяч людей, а також здатна значно допомогти при підготовці фахівців з різних галузей науки і техніки. Зокрема, процес фахової підготовки майбутніх будівельників, ґрунтуючись на можливостях сучасної інформатики, створює широкий потенціал для полегшення засвоєння існуючих та отримання нових знань. Без цього не можливе вирішення ряду виробничих завдань у будівельній галузі, наприклад, проектування планів будівель, розрахунків різноманітних характеристик матеріалів та інше.

На основі проведеного аналізу зроблено важливий висновок про те, що *інтеграція професійних знань* майбутніх будівельників є надзвичайно важливою компонентою професійної підготовки. Знання практично всіх ключових дисциплін базуються на знаннях з інших дисциплін, і лише глибоке розуміння комплексу всіх дисциплін може забезпечити роботу на належному рівні. Для прикладу ми проаналізували ситуацію на сьогоdnішньому ринку, яка вказує на те, що працівникові будівельної галузі необхідно володіти знаннями також інших дисциплін, таких як основи комп'ютерної техніки та інформатики. На жаль, на сьогоdnішній день практика далека від теоретичних вимог, а розробка принципів інтеграції професійних знань майбутніх будівельників знаходиться на первинній стадії.

Розглянемо вплив сучасних інформаційних технологій на навчальний процес. Як справедливо відзначає І. Роберт [172], порівнюючи характеристики основних компонентів парадигми традиційної педагогічної науки і парадигми педагогічної науки в умовах інформатизації освіти, зростає роль професійно спрямованих інформаційних технологій в освіті. Для обґрунтування інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій у процесі фахової підготовки ми скористаємося її результатами:

– дидактика в умовах інформатизації освіти одержує додаткові можливості для розкриття, розвитку і реалізації інтелектуального потенціалу індивіда в процесі педагогічної взаємодії, спрямованої на досягнення освітніх цілей;

– в умовах інформатизації освіти дидактика пропонує до реалізації широкий спектр різноманітних видів навчальної діяльності: інформаційно-навчальна, навчально-ігрова, експериментально-дослідницька, самостійна діяльність з пошуку й обробки інформації, у тому числі і аудіовізуальної, орієнтована на активне використання засобів інформаційних технологій як інструменту пізнання і самопізнання, на самостійне здобування знань, здійснення „мікровідкриттів” у процесі вивчення певної закономірності;

– засоби інформаційних технологій доцільно використовуються не стільки для підтримки традиційних форм і методів навчання, скільки для створення варіативних методик, що реалізують психолого-педагогічну дію лонгуючого характеру. Ці методики зорієнтовано на розвиток мислення; розвиток потенційних можливостей індивіда до прояву творчої ініціативи в процесі прийняття рішень в непередбаченій ситуації; компенсаторну дію по відношенню до впливу інформаційних технологій і психологічного бар’єру перед їх використанням; розвиток естетичного

сприйняття (засоби комп'ютерної графіки, технологія мультимедіа); виховання інформаційної культури; формування вмінь самостійного здобування знань (експертні системи, системи штучного інтелекту); формування вмінь і навичок, здійснення інформаційно-навчальної й експериментально-дослідницької діяльності.

На думку Л. Ткачука, комп'ютер і технології, пов'язані з його використанням, стають важливим атрибутом робочого місця працівників багатьох професій. Тому в найближчому майбутньому від рівня інформаційної культури молодого покоління залежатимуть науковий, технічний, виробничий, соціально-економічний потенціал народного господарства та добробуту народу України, як і будь-якої іншої держави [208, с. 433].

Професійна освіта, як зазначає Р. Собко, має свою специфіку, яка передбачає розробку спеціальних методик навчання з використанням ЕОМ у професійній підготовці. Постійна орієнтація на виробництво – це головна особливість професійної освіти. Сучасне виробництво, яке постійно ускладнюється, веде до виникнення нестандартних ситуацій, необхідності вирішувати складні творчі завдання та вимагає об'єднання фізичних та інтелектуальних зусиль фахівця. Розробка змісту, методичного забезпечення і організація інформаційно-технічної підготовки в професійних навчальних закладах спрямована на вирішення проблеми навчання комп'ютерних технологій у професійній підготовці. На основі знань нових інформаційних технологій, одержаних у школі, розробляються також основні напрями інформаційно-технічної підготовки в системі професійної освіти. Знання і вміння, які пов'язані з обробкою цифрової і текстової інформації на базі інтегрованих інформаційних і комунікативних мереж, з технікою автоматизованого управління і регулювання у процесі виробництва, при вимірюваннях, а також під час експлуатації оснащення на базі мікропроцесорної техніки та

автоматичними системами конструювання і проектування – ось те, на що слід звернути головну увагу [188, с. 66].

Використання нових *інформаційних технологій в навчально-виховному процесі* на сьогоднішній день займає особливе місце в професійній освіті. Практично в кожній виробничій галузі сучасні комп'ютерні технології здатні значно спростити, а в деяких випадках і замінити елементи технологічного процесу. Сьогодні ця тематика є предметом досліджень багатьох науковців, зокрема питанням впровадження інформаційних технологій займалися такі автори як Л. Васіна [31], Р. Гуревич [68], М. Кадемія [103], Г. Кедрович [106], Г. Козлакова [114], О. Костів та В. Черняхівський [124], І. Мархель [139], Д. Рупняк і В. Юзевич [175], Р. Собко [186, 187, 188, 189, 190], Д. Чернишов [227]. Як зазначають дослідники, значення комп'ютерних технологій в процесі професійної освіти зростає одночасно із підвищенням ступеня впровадження досягнень науково-технічного прогресу в кожен галузь виробництва. Ефективне застосування цих досягнень неможливе без інженерного стилю мислення фахівців, педагогічні умови формування якого засобами інформатики вивчав Д. Чернишов.

Різним аспектам даної проблеми присвячені дисертаційні дослідження останніх років, зокрема Г. Козлакової „Теоретичні і методичні основи ступеневої підготовки майбутніх фахівців з комп'ютеризованих систем у технічних університетах”, І. Петрицина „Формування у старшокласників техніко-конструкторських знань і вмінь засобами нових інформаційних технологій”, Р. Собка „Дидактичні особливості інтегративного навчання комп'ютерних технологій у професійній підготовці електриків”, Т. Хачумяна „Формування критичного мислення студентів вищих навчальних закладів засобами інформаційних технологій” та ін.

Одним із шляхів розв'язання проблеми інформатизації освіти є впровадження системи різнорівневої підготовки спеціалістів у галузі застосування комп'ютеризованих технологій. На кожному рівні можна виокремити обсяги підготовки за навчальними програмами, які визначають: вивчення загальних можливостей використання комп'ютерної техніки в конкретній професійній галузі, застосування комп'ютерних засобів до постановки навчальних завдань, визначення і постановку професійних завдань і створення нових проектів програмного забезпечення професійного призначення. Кожний рівень передбачає вивчення конкретного навчального матеріалу, поглиблення і розширення знань з інформатики, прикладної математики, комп'ютеризованих технологій і систем [114, с. 327].

Дидактичними можливостями того чи іншого засобу навчання є природні, технічні й технологічні властивості об'єкта, ті його сторони, аспекти, котрі можна використовувати з дидактичною метою в процесі навчання. Дидактичними можливостями інформаційних технологій під час освоєння інших дисциплін є такі [31, с. 177]: передавання та прийом інформації (тексту, графіки тощо) від користувача до користувача (з комп'ютера на комп'ютер); підготовка, редагування й обробка будь-якого тексту; зберігання і систематизація інформації; завантаження інформації в мережу з жорсткого або гнучкого диску; перенесення інформації з мережі на жорсткий або гнучкий диски; синхронний обмін інформацією з іншим користувачем; демонстрація текстів, графічної інформації на екрані дисплея, що забезпечує групову участь в обговоренні та інтерпретації інформації; підключення до баз даних для отримувачем необхідної інформації тощо.

На думку Л. Васіної [31], під час організації навчання на основі інформаційних технологій доцільно дотримуватися таких правил: послідовність дій на комп'ютерній техніці має бути чітко сформульована

в інструкції, а математичний зміст матеріалу – доступний розумінню студентів; завдання повинні містити достатню кількість інформації; дидактичний матеріал, який використовуватися в завданнях, повинен мати професійне спрямування, бути цікавим і доцільним; необхідно забезпечити справедливий і об'єктивний контроль результатів; завдання варто чергувати за складністю математичного матеріалу, який до них входить, або характером розумових дій, а за змістом математичного матеріалу вони мають задовольняти принцип: від простого до складного, від конкретного до абстрактного.

Р. Гуревич розглядає можливість застосування комп'ютерних технологій в дистанційному навчанні наступним чином: „процес широкого використання комп'ютерних інформаційних технологій може суттєво прискорити створення локальних мереж у конкретних закладах освіти. Така локальна мережа (INTERNET) може започаткувати створення єдиного інформаційного середовища в тому чи іншому навчальному закладі, що є важливою передумовою ефективного використання можливостей глобальних комп'ютерних мереж” [68, с. 91].

Глибинна сутність *інформатизації суспільства* полягає в інтелектуально-гуманістичній трансформації всієї життєдіяльності людини і суспільства на основі все більш повної генерації та використання інформації за допомогою засобів інноваційних інформаційних технологій. Використання мультимедійних інформаційних технологій в освіті дозволяє швидко вносити будь-які зміни в зміст програми в залежності від результатів її апробації, зберегти й опрацьовувати велику кількість різномірної інформації (звукової, графічної, текстової та відео) та компонувати її в зручному вигляді. Це сприяє розкриттю, збереженню та розвитку індивідуальних здібностей студентів, властиво кожній людині унікального сполучення особистих якостей; формуванню пізнавальних можливостей, прагнення до

вдосконалення; забезпеченню комплексності вивчення явищ дійсності, безперервності взаємозв'язку між гуманітарними, технічними науками та мистецтвом; постійному динамічному оновленню змісту, форм та методів навчальних процесів.

Використання комп'ютерних засобів дозволяє доповнити методичне забезпечення навчальної дисципліни педагогічними програмними засобами, наприклад, комп'ютерними курсами, програмами-тренажерами тощо. Більш рухомим виявляється програмне забезпечення курсу, тому що саме воно, в першу чергу, реагує на появу нових ідей, методів, досягнень, ознайомлення з якими стає необхідною частиною підготовки майбутнього спеціаліста. Наявність інструментальних середовищ, які дають викладачеві зручні та потужні засоби реалізації авторських комп'ютерних курсів, демонстраційних, моделюючих програм, прості засоби їх швидкого перетворення, що істотно полегшує процес створення, апробації та доробки програмних засобів [12]. Індивідуальні ж завдання, їх збереження в пам'яті комп'ютера не тільки забезпечує оперативний доступ студента до необхідної інформації, але й дозволяє реалізувати систему обліку виданих завдань та контролю їх виконання. Більше того, типові завдання в ряді випадків може генерувати комп'ютер за відповідним зразком, на відміну від розробки підсумкових завдань, що цілком належить до компетенції викладачів [34].

На думку М. Юсупової, використання інформаційних технологій в графічній підготовці студентів вищих навчальних закладів та широких технічних можливостей комп'ютера відкривають принципово нові можливості для виконання графічних документів та навчання графічним дисциплінам. Комп'ютер стає надійним інструментальним засобом при виконанні найрізноманітніших зображень, автоматизуючи та спрощуючи графічну діяльність людини. Так само комп'ютер створює принципово нові умови для навчання графічним дисциплінам, вносячи суттєві

корективи в традиційні технології навчання [235].

Для студентів навчальних закладів будівельного профілю важливим є вивчення двовимірних зображень. Об'ємні тіла і двовимірні зображення, утворені з більш простих об'єктів з використанням логічних операцій об'єднання, перетинання називаються складеними графічними об'єктами. Операції збирання складених графічних об'єктів здійснюються з використанням їхнього представлення у вигляді ієрархічної структури у формі дерева побудови. На першому етапі реальний об'єкт (наприклад, деталь) піддається абстракції, в результаті якої визначається інформаційна модель. На другому етапі в інформаційній моделі виділяють рівні структуризації даних і їхнього взаємозв'язку, найчастіше з урахуванням процесів обробки інформації в задачі при проектуванні. Таким чином, здійснюється уточнення і структурування інформації з логічної точки зору. Істотним моментом у цьому представленні є те, що воно має відображати характеристики не однієї деталі, а цілого класу деталей на різних стадіях проектування, які знаходяться у технічній документації. При формуванні інформаційної моделі передбачається використання безлічі конструктивних елементів для одержання деталей довільної форми, геометричних елементів (точок, контурів, поверхонь, елементарних і складних об'єктів), що забезпечують обробку геометричної інформації для всіх етапів автоматизованого проектування. Таким чином, будується модель даних, що відображає логічну структуру даних. На третьому етапі здійснюється процес відображення моделі даних у внутрішньомашинне представлення – формування моделі доступу. Модель доступу (чи розміщення) орієнтована на фізичне розміщення даних у пам'яті комп'ютера, в моделі збереження. Таким чином, на четвертому етапі визначається модель збереження, яка задає відображення даних, заданих у моделі доступу, на фізичну пам'ять і керування ними [180].

Орієнтація на самостійне оволодіння знаннями є одним з головних чинників у системі сучасної вищої освіти. Самоосвіта студентів та викладачів не забезпечена в достатньому обсязі навчальною, методичною, довідковою та іншою літературою, яка враховує особливості національного виробництва. Розв'язати цю проблему може саме комп'ютеризація навчального процесу. По-перше, можливість поділу роботи з ЕОМ на окремі кроки сприяє алгоритмічності і підвищенню продуктивності мислення, привчає студентів до порядку й організованості. Засобом регулювання самостійної практичної та розумової діяльності студентів у процесі оволодіння ними обраною професією стає комп'ютерна програма. Розвитку гнучкості мислення сприяє можливість самостійного засвоєння матеріалу, тобто забезпечення розвивальної функції навчання. По-друге, створення пакету комп'ютерних програм (навчальних, контролюючих), автоматизованих банків даних науково-педагогічної інформації, інформаційно-методичних матеріалів, комунікаційних мереж, методичних систем навчання та використання комп'ютерних тестуючих, діагностуючих методик контролю рівня знань студентів тощо, здешевлює доступ до науково-технічної інформації, необхідної у процесі вивчення спеціальної технології оздоблювальних робіт в навчальних закладах будівельного профілю та обмін такою інформацією [152].

Інформаційні технології використовуються як засіб для підвищення ефективності самостійної роботи студентів. Однак, їхні можливості набагато ширші, що підтверджено досвідом інших країн [147]. Тому впровадження інформаційних технологій у сучасне виробництво, економіку потребує фахівців, мобільних у споріднених видах діяльності, здатних творчо мислити, самостійно приймати рішення, володіти навичками комерційної, підприємницької діяльності, культурою ділових відносин, спілкування тощо.

Саме тому в навчальних закладах розвинених країн світу, зокрема, Великобританії, студенти і педагоги мають можливість користуватися інформацією глобальної та внутрішніх комп'ютерних мереж, у якій задіяні лекційні аудиторії лабораторії, бібліотеки та інші приміщення освітнього закладу. Вважається, що оволодіння навчальними курсами на базі технології INTERNET (з використанням можливостей INTERNET) має велике майбутнє [242, с. 40-46]. Аналіз світового досвіду інформатизації освіти та науки вказує, що ефективність інформаційних систем значною мірою залежить від ступеню інтеграції та взаємодії компонентів, ресурсів, підсистем і засобів [241, с. 352]. Спираючись на цей досвід, важливість розвитку в Україні національної комп'ютерної інформаційної мережі закладів освіти та науки доводить А. Будя [28].

Як зазначає Т. Величко, комп'ютерна технологія має здатність різнопланово впливати на студента: по-перше, студент може отримати набагато більше навчального матеріалу, ніж при спілкуванні лише з викладачем; по-друге, в студента формуються вміння працювати з інформацією, вміння приймати оптимальні рішення, розвиваються комунікативні здібності; по-третє, так як ми зробили вже певні кроки до „інформатизаційного суспільства”, то така технологія готує студента стати в такому суспільстві особистістю. У процесі навчання стиль спілкування з комп'ютером можна пристосувати до індивідуальних особливостей студента. Позитивне значення дає діалоговий характер комп'ютерного навчання, при якому у студента підтримується стан психологічного комфорту від спілкування з комп'ютером [34].

М. Юсупова вважає, що оптимальне поєднання технічних можливостей комп'ютера і відповідних педагогічних програмних засобів дає можливість створювати автоматизовані навчальні курси. Автоматизований навчальний курс являє собою людино-машинну систему, яка забезпечує діалогову форму спілкування студента з персональним

комп'ютером. При цьому передбачається можливість поетапного самостійного засвоєння навчального матеріалу з відповідною корекцією діяльності студентів на кожному етапі цієї роботи. Автоматизований навчальний курс не тільки сприяє кращому засвоєнню студентами навчального матеріалу, він дає можливість враховувати індивідуальний стиль роботи кожного конкретного студента, вносить корективи в його діяльність і здійснює всебічний контроль за результатами цієї діяльності [235].

За О. Муравським, комп'ютеризація професійної школи повинна здійснюватись на трьох рівнях, які відповідають трьом циклам дисциплін: загальноосвітньому, загальнотехнічному та спеціальному. На кожному з цих рівнів необхідно врахувати профорієнтаційну та професійну спрямованість навчання, щоб уникнути переважання профорієнтаційної ролі самого комп'ютера (перетворення ЕОМ на об'єкт профорієнтації, а не її засіб). Таким чином, можна забезпечити необхідними дидактичними засобами і навчальною технікою учасників навчально-виховного процесу та реалізувати програму забезпечення комп'ютерної грамотності майбутніх робітників [153].

Інформація традиційного змісту професійної освіти зберігається на паперових носіях-підручниках, в посібниках, методичних рекомендаціях, основне призначення усіх – передача студентам відібраного змісту. Перспективним і доцільним джерелом презентації навчального матеріалу є комп'ютер. Сучасні технології мультимедіа дозволяють на екрані ефективно будувати анімаційні схеми і графіки, ілюструвати їх за допомогою фотозображення звукових фрагментів і відеокліпів. Вплив на різні органи сприйняття збільшує обсяг запам'ятовування інформації [141].

Крім дидактичних, комп'ютерні презентації мають переваги, пов'язані із тиражуванням і розповсюдженням. Створені на магнітних

носіях матеріали можуть компактно зберігатися в цифровому вигляді, піддаватися модифікації і модернізації. Засоби візуального супроводження лекцій успішно виконують пізнавальну функцію і вплив їх на процес засвоєння навчального матеріалу значно розширюється за рахунок поєднання образу і слова. Наочний матеріал, що подається на екрані комп'ютера сприяє кращому запам'ятовуванню, виділенню найбільш суттєвого та підвищує увагу й інтерес студентів.

Мультимедійний електронний підручник сьогодні використовується не менш, ніж традиційний, тому постає питання про створення бібліотек мультимедійних компакт-дисків з курсами дисциплін, що викладаються в освітньому закладі та з супутньою інформацією. Електронний підручник має стати для студентів та викладачів таким же легкодоступним та простим у використанні джерелом інформації, як і звичайна книга. Немає сенсу сперечатися про те, який з двох підручників (традиційний чи електронний), який з двох підходів (традиційна педагогіка чи альтернативна) мають перевагу. Сучасна дидактика знає велику кількість підходів до організації навчання. І число їх постійно збільшується. Нинішній світ плюралістичний, численні й освітні підходи. Кожен з них потребує власної програмної підтримки для здійснення навчального процесу [223].

Тільки якісна освіта в сучасному розумінні здатна задовольнити ті вимоги, які ставить до кожної особи суспільство. Освіта перетворюється в одне з основних джерел – стратегічних ресурсів людського капіталу та знань, а головним прискорювачем її розвитку стає інформатизація. Тому саме інформатизація освіти, як невід'ємна складова загальної інформатизації суспільства, має розв'язати завдання підготовки нового покоління для його продуктивної діяльності в умовах інформаційного суспільства. Інформатизація освітньої галузі не означає простого наповнення комп'ютерною технікою, пристроями, новітніми

технологіями освітніх закладів. Будь-які технічні інновації – не зміст і не мета цього процесу, а лише більш-менш ефективні засоби. Інформатизація освіти сьогодні розглядається як система взаємопов'язаних організаційно-правових, соціально-економічних, науково-технічних, виробничих та управлінських процесів, спрямованих на задоволення освітніх, інформаційних, обчислювальних і телекомунікаційних потреб учасників навчально-виховного процесу [208].

У рамках освітнього проекту Intel здійснюється навчання студентів методиці використання інформаційних технологій в навчальному процесі (Intel „Навчання для майбутнього”), (Intel ® Teach to the Future). Головний елемент цієї програми – навчання, під час якого студенти готують навчально-методичний пакет матеріалів для проектної роботи з учнями, студентами і використання сучасних комп'ютерних технологій. Таке навчання передбачає знання та вміння працювати на комп'ютері [232].

Використовуючи комп'ютерну техніку, можна активно залучати студентів до навчального процесу, істотно впливаючи на мотивацію навчання, розширюючи набори навчальних задач, з'являється можливість оцінити ефективність розв'язку, в тому числі, і несподіваного, ефективність обраної стратегії та здійснювати постійний контроль за правильністю розв'язання. Без комп'ютера це не завжди під силу, особливо при великій кількості допустимих розв'язків. Також ми вважаємо, що використання комп'ютерної техніки дозволяє якісно змінити контроль за діяльністю студентів, забезпечуючи при цьому гнучкість управління навчальним процесом. Інколи викладач не в змозі перевірити правильність розв'язання всіх задач всіма студентами одночасно. Але використання комп'ютерної техніки дозволяє перевірити всі відповіді, причому часто самими студентами, і в багатьох випадках не лише зафіксувати помилку, але й досить точно визначити її характер, що

допомагає вчасно усунути причину, яка обумовила появу помилки [174].

На думку М. Козяра, важливим компонентом майбутньої професійної діяльності є її інформаційна основа, яка визначається як сукупність інформації, що характеризує предметні й суб'єктні умови діяльності. Саме це дозволяє організувати діяльність відповідно до вектора „мета-результат”. Ефективність і надійність професійної діяльності багато в чому визначаються адекватністю, точністю і повнотою інформаційної основи діяльності, яка формується на трьох рівнях:

- сенсорно-перцептивному, який відображає закономірності відповідних механізмів сприйняття (відображення) сигналів, що містять професійно важливу інформацію;
- когнітивному, де формується оцінка функціональної значущості сигналів, тобто цінності інформації для виробничої діяльності, а також організуються збір, збереження й отримання цієї інформації;
- образно-оперативному, що виявляє закономірності поєднання окремих інформаційних ознак у цілісні образи, на підставі яких програмується й регулюється діяльність.

Структура і функція інформаційної основи діяльності відображають специфіку конкретної професійної діяльності, її зміст, умови, мету й очікувані результати. Тому зміна діяльності й професійних вимог до суб'єкта, як і особливості його психічного розвитку та рівень професіоналізації, супроводжуються відповідними змінами інформаційної основи [117, с.52].

Сьогодні продовжується на новому якісному рівні виділення інформаційних знань, що мають загальносоціальне, техніко-технологічне значення для кожної із специфічних в інформаційному плані груп спеціальностей. Найбільш апробованими є методи і засоби контролю якості підготовки, проте тут коло актуальних проблем включає необхідність розробки вимог і типових варіантів інформаційного

забезпечення освітніх установ (методичної, кадрової, інформаційної, матеріально-технічної), розробки основ тестування рівня фундаментальної і прикладної підготовки. Важливим блоком є створення систем тестів для конкретних дисциплін. Організаційні механізми реалізації єдиної системи тестування на основі інформаційних технологій ще чекають свого вирішення [109].

Ми погоджуємося з думкою І. Штельмах, що інтеграція наукових знань і професійних вмінь засобами сучасних інформаційних технологій забезпечує розвиток усіх напрямків використання комп'ютерних технологій [233, с. 229]. А саме:

- комп'ютер як об'єкт вивчення. Поглиблюються знання про будову, принцип дії машини та дають певну уяву про залежність між технічними характеристиками та умовами практичного використання;

- комп'ютер як засіб навчальної діяльності. Мультимедійні програми з навчальних дисциплін демонструють явища та процеси, що неможливо відтворити у кабінетних умовах, проводять обрахунки, будують графіки, контролюють рівень та якість засвоєних знань. В даному випадку розширюються уявлення про можливості використання їх практичних вмінь;

- комп'ютер як компонент системи управління. Існують програми, що здатні проводити систематизацію інформації за певними параметрами (звіт про успішність, база даних про контингент, зведена відомість результатів дослідження). Набуті професійні вміння допомагають вдало систематизувати інформацію та виявити перспективи подальшого застосування у професійній діяльності;

- комп'ютер як засіб підвищення ефективності досліджень. Дає можливість більш точного математичного та наочно-графічного обробітку інформації, прогнозування та моделювання перебігу процесів. Відбувається демонстрація використання інформаційних засобів у

подальшій професійній діяльності.

Аналіз стану застосування інформаційних технологій в професійній підготовці майбутніх будівельників показав, що студенти отримують вельми обмежені знання з інформатики. Тому актуальним питанням на сьогоднішній день залишається дослідження можливості використання інформаційних технологій в будівельній галузі. На думку О. Муравського [152, с. 243-246], цю проблему можна вирішити двома шляхами: підвищення комп'ютерної культури майбутніх фахівців; запровадження інтегративного навчання дисциплін загальнотехнічного та спеціального циклів з використанням комп'ютерної техніки на різних етапах навчального процесу.

Таким чином, застосування інформаційних технологій в багатьох галузях науки і техніки є потребою сучасного суспільства. Країни, з невеликими обсягами застосування інформаційних технологій, поступаються своїм партнерам, в яких цей рівень є вищим. Тому були всі підстави вважати, що і у випадку інтеграції професійних знань майбутніх будівельників, інформаційні технології є ефективним засобом удосконалення.

Процеси інформатизації освіти, що відбуваються в нашій країні, диктують необхідність введення науково-обґрунтованих методів і методик використання засобів інформаційних технологій у фахову діяльність педагогічних працівників. На жаль, у вирішенні цього питання думки вчителів і навіть викладачів вищих навчальних закладів розділилися: для одних комп'ютер став засобом, що допомагає реалізувати і удосконалити процес навчання, для інших – великим невідомим, до якого ставляться з недовірою і острахом. Проблема комп'ютерної грамотності та інформаційної культури вже стала однією з провідних тем науково-дослідної роботи. Підготовка фахівців до роботи в сучасному інформаційному просторі має ґрунтуватися на положеннях про

значення феномена інформації для розвитку особистості і цивілізації, творчий характер інформаційної продукції, що зумовлює багатоваріантну плюралістичну сутність інформаційного простору, поліфункціональний вплив інформаційних джерел на особистість, необхідність виховання грамотного реципієнта інформаційного простору. Потребує негайного вивчення не тільки впровадження інформаційних технологій, а й виховання грамотних споживачів інформаційної продукції, отриманої за допомогою комп'ютерних засобів.

Актуальною стала проблема правильної дидактичної оцінки інформаційної продукції, яку може дати лише педагог з високим рівнем інформаційної культури. З огляду на перенасиченість її в сучасному суспільстві, складність і різноманітність інформаційних технологій він має володіти високим рівнем інформаційної культури. Інформаційна культура розглядається як системотвірний чинник професійної культури, що перетворює її у відкриту, самодостатню систему. Ця система саморозвивається і саморегулюється. У свою чергу, інформаційна культура є підсистемою професійної культури [117, с. 308].

Очевидно, що поняття „інформаційна культура” генерується двома фундаментальними поняттями – культура та інформація, відтворюючи їх взаємозв'язок і взаємовплив. Ми погоджуємося з визначенням А. Коломієць [118, с. 17], що інформаційна культура – це інтегроване особистісне утворення, яка є системою ціннісних орієнтацій, знань, вмінь і навичок формування потреби в інформації з усієї сукупності інформаційних ресурсів, відбору, оцінювання, збереження знайденої інформації, інтегрування, структурування та створення нової інформації.

Викладачі, які застосовують інформаційні технології, мають знати апаратне забезпечення сучасних комп'ютерів; системне програмне забезпечення; засоби автоматизації традиційних видів діяльності (різні редактори, бази даних, бази знань, експертні інформаційні системи,

системи штучного інтелекту, електронні таблиці); мультимедійні технології і, якщо дозволяють технічні можливості, технології „віртуальна реальність”; програмні засоби навчального призначення; навчальне демонстраційне устаткування, у тому числі засоби введення і маніпулювання текстовою і графічною інформацією; телекомунікаційні засоби [121].

Зазначимо, що кожний викладач має вміти: користуватися програмними засобами навчального призначення, опираючись на їхні можливості; добирати навчальний матеріал, завдання різного рівня складності, проблемні ситуації для створення програмних засобів навчального призначення, баз даних тощо; обирати такі варіанти використання інформаційних технологій, які сприяють підвищенню ефективності навчання; організувати самостійну роботу студентів з використання комп’ютерної техніки.

1.2. Особливості професійної підготовки фахівців будівельного профілю

Одним з основних завдань сучасного інформаційного суспільства є проблема підготовки висококваліфікованого фахівця з урахуванням останніх тенденцій розвитку галузі виробництва. З огляду на сьогоднішній день, напрям розвитку країни, який передбачає інтеграцію України до Євросоюзу, вимоги до професійного рівня фахівців будуть постійно зростати. Особливою мірою це стосується насамперед інформаційних технологій, без використання яких вже важко уявити існування суспільства. Тому розвиток та застосування інформаційних технологій є ключовим моментом при підготовці сучасного фахівця.

Особливе місце в цій підготовці відводиться інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій для спеціалістів,

які за ступенем необхідності застосування інформаційних технологій в професійній діяльності поділяються на дві групи.

До першої групи входять фахівці, в процесі підготовки яких інформаційні технології виступають як необхідний засіб, зокрема, сама інформатика та інші комп'ютерні дисципліни. В цій групі розвиток та застосування інформаційних технологій знаходиться на відносно високому рівні.

До другої групи належать фахівці, в процесі підготовки яких інформаційні технології виступають як допоміжний засіб. З огляду на те, що застосування інформаційних технологій не є необхідним, їм приділяється значно менше уваги, і як наслідок, фахівці отримують лише частину тих знань, які необхідні їм для професійної роботи в сучасному суспільстві.

Тому актуальним на сьогоднішній день є дослідження застосувань інформаційних технологій при підготовці фахівців саме другої групи. В даній роботі ми розглянули інтеграцію професійних знань засобами інформаційних технологій у підготовці майбутніх будівельників, які саме належать до другої групи.

У сучасному суспільстві для майбутніх фахівців будівельних спеціальностей використання найсучасніших досягнень науки і техніки є велінням часу. Зведення хмарочосів, висота яких сягає сотень метрів, відпочинкових комплексів, площею в десятки гектарів та інших надскладних споруд вимагає надзвичайно точних розрахунків, отримання яких можливе з використанням ЕОМ. Навіть при побудові простих будівель використання інформаційних технологій допомагає фахівцеві в роботі. Тому сучасний фахівець-будівельник мав би володіти новими методами інформаційних технологій.

Рівень підготовки випускників технікуму має відповідати сучасним вимогам оновлення будівельної галузі. У вирішенні цих

завдань важлива роль відводиться навчальним закладам, які, використовуючи досягнення науково-технічного прогресу, можуть готувати кваліфікованих спеціалістів, здатних здійснювати керівництво процесами, пов'язаними з будівництвом нових будівель і споруд, їх розширенням, реконструкцією, технічним переоснащенням, ремонтом [154].

Важливим є дослідження питання про те, наскільки володіння сучасними методами інформаційних технологій може сприяти підвищенню рівня інтеграції професійних знань майбутніх будівельників. Для відповіді на це запитання проаналізовано дисципліни, що використовуються, при професійній підготовці та вивчають студенти спеціальності „Будівництво та експлуатація будівель і споруд”. На основі аналізу дисциплін передбачених навчальною програмою виявлено рівень використання інформаційних технологій у процесі їх вивчення та можливості міжпредметної взаємодії. Зіставлення і порівняння змісту та основних завдань цих дисциплін дало можливість виявити особливості інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій у процесі фахової підготовки майбутніх будівельників.

Нами проведено огляд навчальних планів і дисциплін професійної підготовки, що викладаються студентам спеціальності „Будівництво та експлуатація будівель і споруд”. Аналіз показує, що навчальний план містить велику кількість дисциплін, при вивченні яких потрібно використовувати засоби інформаційних технологій (рис. 1.1).

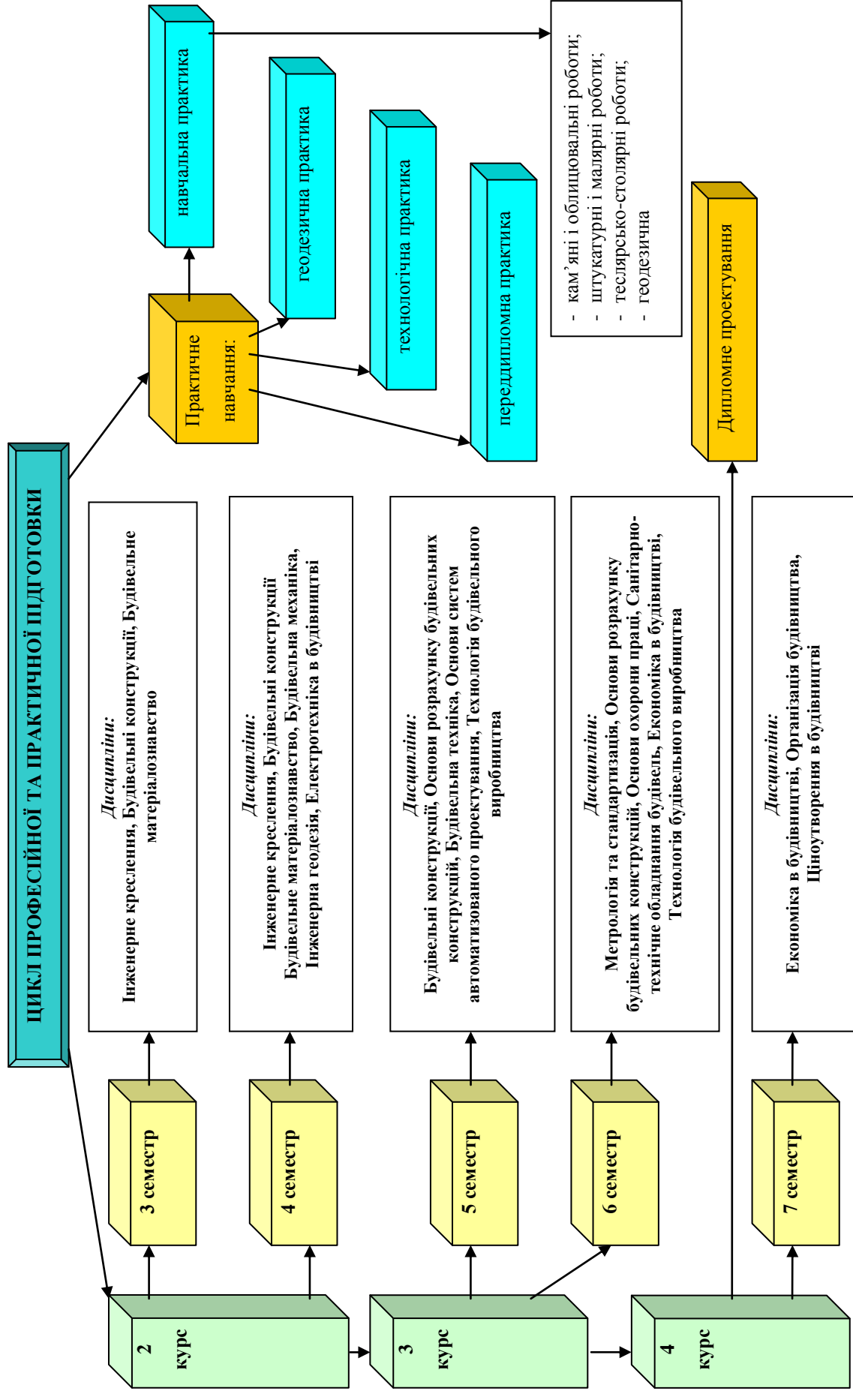


Рис. 1.1. Фрагмент Навчального плану зі спеціальності 5.092110 „Будівництво та експлуатація будівель і споруд”

Проведемо аналіз циклу професійних дисциплін спеціальності „Будівництво та експлуатація будівель і споруд”, передбачених Галузевим стандартом вищої освіти підготовки молодшого спеціаліста напряму підготовки 0921 Будівництво [37]:

1. *„Технологія будівельного виробництва”* – передбачається використання засобів інформаційних технологій при виконанні *курскових проектів*.

Програмою передбачається вивчення основних видів будівельно-монтажних робіт при будівництві цивільних, промислових і сільськогосподарських будівель. Зміст дисципліни тісно пов’язаний з дисциплінами „Організація будівництва”, „Нормування праці і кошторис”, „Економіка і планування будівельного виробництва”, „Охорона праці”, а також з навчальними та технологічними практиками. Теоретичною базою для вивчення навчального матеріалу дисципліни є знання студентів з дисциплін „Будівельні матеріали і вироби”, „Геодезія в будівництві”, „Будівельна техніка”, „Будівельні конструкції”. Програмою передбачено ознайомлення студентів з останніми досягненнями науки і техніки, з передовою практикою провідних будівельних організацій, з новими прогресивними, економічними конструкціями і матеріалами.

Студенти мають освоїти передову технологію виконання будівельно-монтажних робіт; будівельні норми і правила на виконання і приймання будівельно-монтажних робіт, а також мають вміти: у відповідності з проектом виконання робіт і в установлені терміни забезпечувати виконання планів будівельно-монтажних робіт з високою якістю; складати технічну документацію на виконання робіт; впроваджувати передові методи праці і досягнення науково-технічного прогресу в будівництві; грамотно працювати з нормативно-довідковою і технічною літературою.

2. *„Будівельні конструкції”* – засоби інформаційних технологій використовуються при виконанні *контрольних завдань та підготовці курсових проектів*.

Приклад міжпредметних зв'язків дисципліни *„Будівельні конструкції”*:

- *„Основи розрахунку будівельних конструкцій”* – розраховують навантаження від конструкцій міжповерхового покриття, до складу якого входить керамічна плитка.

- *„Технологія та організація будівельного виробництва ”* – тема *„Опоряджувальні роботи”* – вивчає технологію встановлення підлоги із керамічної плитки [104, с. 262-272].

- *„Курсовий проект”* з дисципліни *„Організація будівництва”* – це практичне втілення знань: підраховують об'єм робіт по влаштуванню підлоги, трудомісткість, підбирають склад ланок для її виконання, а також інструмент, механізми та пристосування, необхідні для робіт.

- *„Економіка будівництва”* – складають локальний кошторис на загальнобудівельні роботи, куди до розділу *„Підлога”* будуть внесені роботи та затрати по влаштуванню підлоги із керамічної плитки.

3. *„Основи розрахунку будівельних конструкцій”* – програмою дисципліни передбачається вивчення комплексу питань з розрахунку елементів конструкцій будівель і споруд та їх роботою в процесі монтажу і експлуатації.

Пояснюючи матеріал, необхідно звернути увагу на стиковку елементів, їх тимчасове закріплення, на забезпечення просторової жорсткості тощо. Вивчення дисципліни базується на знанні студентами дисциплін *„Будівельне матеріалознавство”, „Теоретична механіка”, „Опір матеріалів”, „Будівельна механіка”, „Будівельні конструкції”*.

Вивчаючи матеріал, необхідно знайомитися з досягненнями науки і техніки в галузі будівництва, використовуючи рекомендовану

додаткову літературу та матеріали спеціального періодичного друку. Програма побудована відповідно до вимог, закладених в кваліфікаційній характеристиці, будівельних нормах і правилах. Програмою передбачаються практичні заняття, які дають можливість студентам набути навчальних навичок в розв'язуванні практичних задач з розрахунку та конструювання.

Засоби інформаційних технологій використовуються при виконанні *курсової роботи*. В процесі курсового проектування необхідно навчити майбутніх спеціалістів працювати з нормативною і довідковою літературою, застосовувати теоретичні знання для розв'язування конкретних практичних задач. На заняттях з дисципліни необхідно використовувати макети, плакати, навчальні фільми, а також (на вибір викладача) проводити екскурсії на об'єкти, які будуються.

У результаті вивчення дисципліни майбутній технік – будівельник-технолог – мав би набути навичок з основ розрахунку та конструювання будівельних конструкцій, має знати особливості роботи елементів конструкцій будівель і споруд при дії постійних і тимчасових навантажень.

4. *„Організація будівельного виробництва”* – програмою дисципліни передбачається вивчення суті наукових основ будівельного проектування і розвідувань, взаємозв'язки виконання будівельних процесів в просторі і часі, матеріально-технічного забезпечення будівництва, оперативного планування і управління виробництвом для отримання кінцевої продукції у вигляді будівель, споруд при досягненні максимальних результатів.

Теоретичною базою для вивчення навчального матеріалу дисципліни є знання студентів з дисциплін „Будівельні матеріали і виробни”, „Геодезія”, „Будівельна техніка”, „Будівельні конструкції”, „Технологія будівельного виробництва”. Дисципліна „Організація

будівництва” тісно пов’язана з дисциплінами „Економіка в будівництві”, „Охорона праці”, а також з переддипломною практикою.

Програмою дисципліни передбачено практичні заняття, а по закінченню – виконання *курсowego проекту* з використанням засобів інформаційних технологій, що сприяє кращому засвоєнню теоретичного матеріалу.

В результаті вивчення дисципліни студенти мають знати нормативно-довідкову та інструктивну літературу по проектуванню ПВР і ПОБ; організацію будівельного майданчика; порядок проведення контролю за будівництвом і здачу закінчених робіт і об’єктів, а також мають вміти визначати об’єми робіт по робочих кресленнях; визначати трудомісткість робіт і потребу машин в машинозмінах; розробляти календарні плани, будженплани; організовувати роботи на будівельних майданчиках у відповідності ДБН, ПВР, ПОБ.

5. „Економіка будівництва” – мета вивчення дисципліни – засвоєння основ знань з економіки будівництва в умовах ринкової моделі господарського механізму в країні.

Курс „Економіка в будівництві” міцно пов’язаний з дисциплінами „Основи економічної теорії”, „Будівельна техніка”, „Організація будівельного виробництва”.

Програма дисципліни складається із розділів: „Основи економіки капітального будівництва”, „Виробничі фонди, фінансові і трудові ресурси в будівництві”, „Економіка будівельної організації”, „Капітальне будівництво в системі національної економіки України”, „Будівельна організація в сучасній системі господарювання”, „Виробничі ресурси та ефективність їх використання”, „Оплата праці”, „Ціноутворення і визначення кошторисної вартості будівництва”, „Економічні результати виробничо-господарської діяльності будівельної організації.”

З метою поглибленого засвоєння студентами матеріалу і набуття ними практичних навичок ряд тем корисно вивчати із застосуванням даних про роботу будівельних підприємств. Головним результатом виконання *курсової роботи* має стати надбання студентами навичок складання технічної документації. Курсова робота виконується з використанням засобів інформаційних технологій. Виконання таких робіт допомагає студентам краще засвоїти теоретичний матеріал і використати його на практиці.

Викладач має систематично слідкувати за усім новим, прогресивним у галузі економіки будівництва, використовуючи усі доступні йому джерела, наприклад, журнали „Економіка України”, „Ціноутворення в будівництві” (збірник офіційних документів та роз’яснень, м. Київ видавництво Інпроект), „Економіка, фінанси, право”, Урядовий кур’єр, Статистичний щорічник України, Статистичний щорічник Вінниччини та інші періодичні видання.

У результаті вивчення дисципліни „Економіка в будівництві” студенти повинні вміти визначати економічну ефективність прийнятих організаційно-технічних рішень, аналізувати виробничо-господарську діяльність організації, мати навички в розрахунках кошторисної документації та інших економічних розрахунках.

У процесі вивчення дисципліни: студенти безпосередньо знайомляться з основними законодавчими і нормативними актами з питань функціонування будівельного комплексу; набувають навички роботи з інструктивно-нормативною літературою, з питань виробничо-господарської, фінансової, інженерної і підприємницької діяльності в будівництві. Недоліками вивчення дисципліни, на нашу думку, є недостатнє використання комп’ютерної техніки при виконанні розрахунків в той час, як на виробництві і в проектуванні більшість видів технічної документації складається за допомогою комп’ютерної

техніки.

6. „Технологія ремонтно-будівельних робіт” – основними завданнями курсу є вивчення технології ремонтно-будівельних робіт, монтажно-демонтажних робіт, а також робіт з реконструкції і модернізації будинків.

Базою для вивчення дисципліни є знання, отримані студентами з дисциплін: „Будівельні матеріали і виробы”, „Будівельні конструкції”, „Технічна експлуатація будинків”.

Вивчення дисципліни має базуватись на передовій практиці будівництва, реконструкції і модернізації будинків, на останніх досягненнях науки і техніки.

Ремонт виробничих будівель і споруд є комплексом технічних заходів, спрямованих на підтримку та відновлення початкових експлуатаційних якостей як для будівлі в цілому, так і окремих її конструкцій, відновлення вертикальної і горизонтальної гідроексплуатації, використання нових сучасних матеріалів при перебудові конструкцій даху в зв'язку із заміною матеріалу покрівлі. Переобладнання підлоги при ремонті із заміною на більш міцні та довговічні матеріали.

На сучасному етапі розвитку економіки, технічного прогресу й науково-технічної революції на перший план виходить необхідність швидкої перебудови виробництва з використанням нових високих технологій. Особливо інтенсифікувався процес заміни технологій і устаткування, що можна пов'язати з проникненням новітніх технологій із-за кордону, інтенсифікацією науково-дослідних робіт в Україні. Зміна технологій та устаткування пов'язана, як правило, зі збільшенням навантажень на конструкції, необхідність перепланування приміщень, надбудови будівель і споруд, пропускання комунікацій. Необхідність реконструкції житлових будинків пов'язується в першу чергу з моральним їх зносом, неможливістю нормальної експлуатації окремих

конструкцій. У даний час нагально стоїть проблема економії енергоресурсів. Утеплення житлових будинків, доведення теплозахисних властивостей конструкцій до вимог існуючих нормативів.

При вивченні дисципліни *„Технологія ремонтно-будівельних робіт”* застосовують таку нормативну літературу, яку можна знайти на сайті Міністерства: нормативні документи з питань обстежень паспортизації та надійної експлуатації виробничих будівель і споруд – Київ, 1997; положення про систему технічного обслуговування, ремонту та реконструкції житлових будівель в містах і селищах України – Київ, 1992; ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи – Київ, 2001; поточні одиничні розцінки на ремонтно-будівельні роботи – Київ, 2001. *„Технологія ремонтно-будівельних робіт”* „Будівельні матеріали і виробни”, „Будівельні конструкції”, „Технічна експлуатація будинків”.

7. *„Технічна експлуатація будівель і споруд”* – завданням дисципліни є вивчення основних закономірностей старіння і зношування елементів будинків, їх інженерних систем та обладнань, методів забезпечення нормативного строку служби житлових будинків, основних методів найбільш ефективно організації технічної експлуатації житлових будинків.

Студенти мають знати теоретичні основи фізико-хімічних явищ, зв'язаних з матеріальним зношуванням конструкції, які дефекти виникають внаслідок зношування елементів будинків, елементів надійності інженерних систем, закономірності зношування будинків.

Студентам необхідно використовувати практично свої знання для організації технічної експлуатації житлового фонду. Також визначати причини, які призвели до появи дефектів та руйнувань конструкцій будинку; виявляти дефекти в конструкції будівель; визначати та

оцінювати технічний стан будинку і його конструкцій; складати обмірні креслення і дефектні акти; приймати заходи по забезпеченню експлуатаційних якостей конструкцій; складати заяви, описи ремонтних робіт.

Програма передбачає вивчення основних правил експлуатації будинків і їх елементів, питань обстеження і визначення технічного стану будинків, планування поточних і капітальних ремонтів будинків, розробка проектно-кошторисної документації на капітальний ремонт будинків, приймання будинків в експлуатацію після капітального ремонту.

Викладач має знайомити студентів з нормативними документами по експлуатації і ремонту будинків, останнім вітчизняним і зарубіжним досягненням науки, техніки, передового досвіду в даній галузі.

Будівлі та споруди зводяться для забезпечення потреб людей. Незалежно від їх призначення всі вони мають відповідати наступним експлуатаційним вимогам: будівельні конструкції й будівлі і споруди в цілому повинні мати достатню міцність для того, щоб сприймати експлуатаційні навантаження без руйнувань; будівлі та споруди повинні бути придатними до нормальної експлуатації, тобто зручними в експлуатації, відповідати вимогам протипожежної, екологічної, санітарної безпеки; бути економічними в експлуатації і мати привабливий зовнішній вигляд; конструкції мають бути ремонтнопридатними, зручними в експлуатації та реконструкції.

Для майбутніх будівельників важливу роль відіграє освоєння автоматизованих програмних комплексів проектування будівельних об'єктів ЛІРА, SCAD, Міраж, Мономах. Ці програмні комплекси дозволяють не тільки проектувати нові будівлі чи споруди, а й слідкувати за станом існуючих.

Наприклад, програмний комплекс ЛІРА, призначений для

розрахунку і проектування найрізноманітних будівельних конструкцій. Така програма використовується:

- інженерами-конструкторами, що проектують та проводять реконструкцію будівельних конструкцій;
- вченими-дослідниками, під час проведення математичного моделювання життєвого циклу конструкцій;
- студентами навчальних закладів, які опановують інформаційні технології автоматизованого проектування конструкцій.

8. *„Нові технології в будівництві”* – передбачається вивчення нових технологій із застосуванням сучасних будівельних матеріалів, інструментів та механізмів при будівництві цивільних, промислових та сільськогосподарських будівель і споруд.

Теоретичною базою для вивчення навчального матеріалу дисципліни являються знання студентів з дисциплін: „Технологія будівельного виробництва”; „Будівельні матеріали і вироби”; „Будівельні конструкції”.

Дисципліна *„Нові технології в будівництві”* тісно пов’язана з дисциплінами *„Організація будівельного виробництва”*, *„Нормування праці і кошторис”*, *„Економіка і планування будівельного виробництва”*, *„Охорона праці”*, а також з навчальними і технологічними практиками.

Програмою передбачено вивчення студентами основних досягнень науки і техніки, з передовою практикою ведучих будівельних організацій та фірм, з новими прогресивними, економічними конструкціями та матеріалами. В результаті вивчення дисципліни студенти мають знати передові технології виконання будівельно-монтажних робіт; *„Будівельні норми і правила”* на виконання і приймання будівельно-монтажних робіт, що виконуються за новими технологіями.

9. *„Інженерне креслення”* – програма передбачає вивчення

графічного оформлення креслень, основ нарисної геометрії, машинобудівного та будівельного креслення, технічного рисунку, а також набуття практичних навичок виконання креслень відповідно до державних стандартів. Основні види практичних робіт – вправи і графічні роботи. Зміст вправ і графічних робіт наведений в кінці кожного розділу програми. Завдання на графічні роботи мають бути індивідуальними. Графічні роботи виконуються відповідно до стандартів ЄСКД і ДСТУ.

Інженерне креслення є міжнародною мовою будівництва. Ефективне, швидке та якісне будівництво будівлі можливо лише за умови доброго розуміння креслень та інших конструктивних документів. Тому основною метою вивчення дисципліни для техника-будівельника є вивчення теоретичних основ геометричного і проєкційного креслення; вивчення нарисної геометрії; вивчення основ будівельної техніки; набуття практичних навичок виконання креслень.

Після вивчення курсу „Інженерного креслення” в майбутнього техника-будівельника більше розвивається просторова уява, логічне мислення, а також проявляються навички конструктора або проєктувальника.

10. „*Будівельна механіка*” (Засоби інформаційних технологій використовуються при виконанні *контрольних завдань*).

11. „*Будівельне матеріалознавство*” (Засоби інформаційних технологій використовуються при виконанні *контрольних завдань*).

12. „*Інженерна геодезія*” (Засоби інформаційних технологій використовуються при виконанні *контрольних завдань*).

13. „*Основи систем автоматизованого проєктування*” (Інформаційні технології використовуються як засіб навчання.)

На основі вище викладеного наведемо приклад аналізу дисциплін,

при вивченні яких потрібна інтеграція знань та використання засобів інформаційних технологій (табл. 1. 1).

Таблиця 1. 1

№ з/п	Професійна дисципліна	Зв'язки між дисциплінами	Напрями інтеграції знань	Використання засобів інформаційних технологій
1	2	3	4	5
1	„Технологія будівельного виробництва	„Будівельні матеріали і виробу”, „Будівельна техніка”, „Будівельні конструкції”	Виконання курсових проєктів, складання технічної документації на будівельні роботи	Текстовий редактор Word, графічний редактор Paint
2	„Основи розрахунку будівельних конструкцій”	„Будівельне матеріалознавство”, „Теоретична механіка”, „Опір матеріалів”, „Будівельна механіка”, „Будівельні	Розрахунки елементів конструкцій будівель і споруд	Система автоматизованого проектування AutoCAD

Продовження таблиці 1. 1

1	2	3	4	5
3	„Організація будівельного виробництва”	конструкції” „Будівельні матеріали і виробу”, „Будівельна техніка”, „Будівельні конструкції”, „Технологія будівельного виробництва”	Розробка календарних планів	Електронні таблиці Excel
4	„Технологія ремонтно-будівельних робіт”	„Будівельні матеріали і виробу”, „Будівельні конструкції”, „Технічна експлуатація будинків”	Пошук нормативно-довідкової інформації документи з питань обстежень, паспортизації та експлуатації на сайті Міністерства	Глобальна мережа INTERNET

Продовження таблиці 1. 1

1	2	3	4	5
5	„Нові технології в будівництві”	„Технологія будівельного виробництва”, „Будівельні матеріали і виробу”; „Будівельні конструкції”	Автоматизоване проектування будівельних конструкцій	Програмний комплекс ЛІРА

Виробничо-технологічна практика для студентів 3-х курсів спеціальності 5.092110 „Будівництво та експлуатація будівель і споруд” проводиться після закінчення теоретичного курсу в VI семестрі.

Базою для проходження практики згідно Положення про проведення практики студентів у вищих навчальних закладах України від 08.06.1993 року, є підприємства, установи та організації будівельного комплексу. Студенти, що навчаються на контрактній основі, можуть направлятися для проходження практики на підприємства та організації, для яких навчальний заклад готує спеціалістів.

Практика студентів є невід’ємною складовою частиною процесу підготовки спеціалістів. Ціль практики – оволодіння студентами сучасними методами, формами організацій та знаряддями праці, в галузі професії будівельника; формування у студентів на базі одержаних знань професійних вмінь та навичок для прийняття самостійних рішень в конкретних виробничих умовах. Засоби інформаційних технологій використовуються при вивченні та

оформленні технологічної документації.

Завдання практики – допомогти студенту отримати відповідну кваліфікацію з однієї із будівельних професій, закріпити знання і навички, які були отримані під час вивчення спеціальних дисциплін, навчити застосовувати знання та навички в самостійній практичній діяльності, види практичного навчання (див. рис. 1. 2).

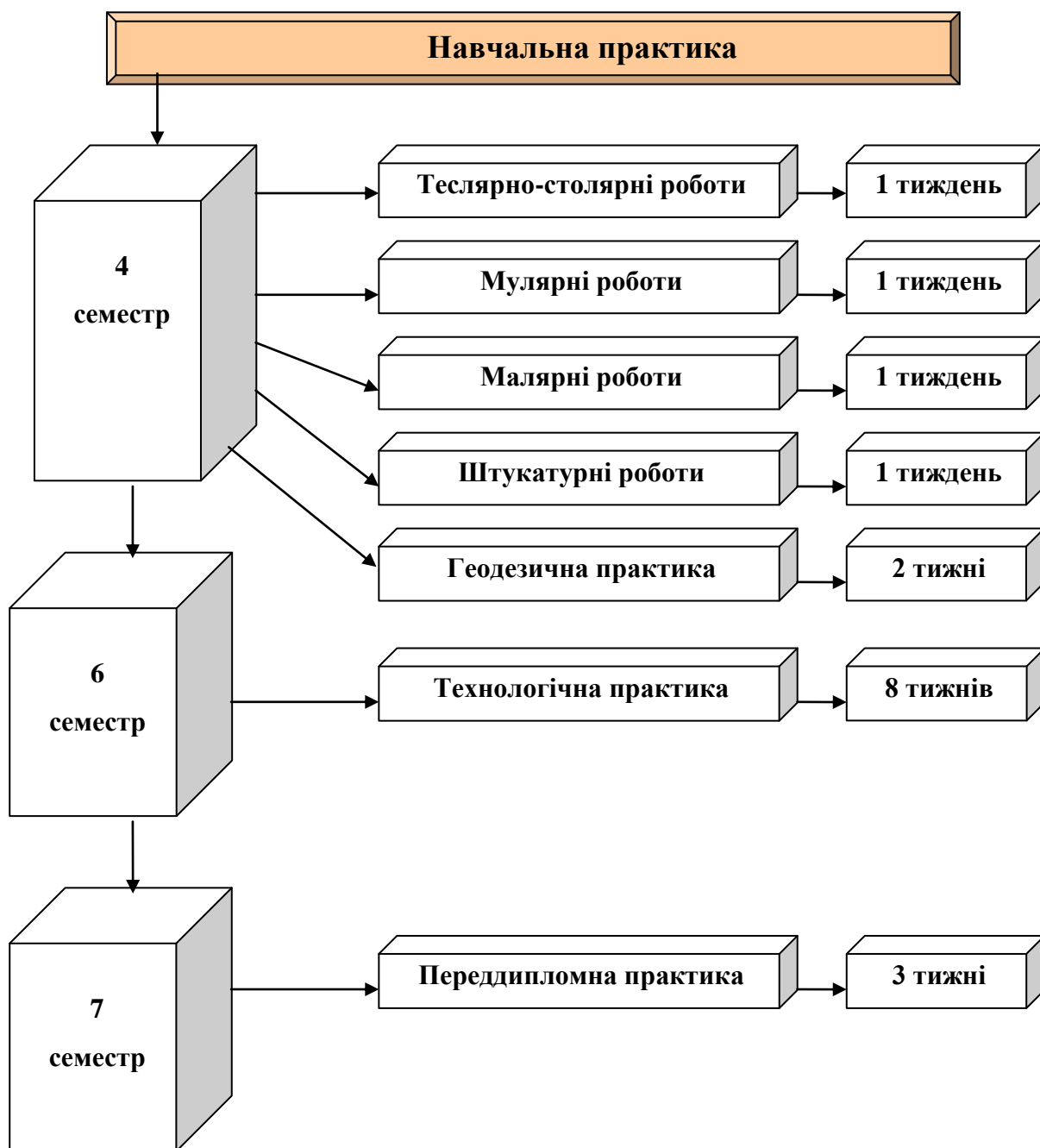


Рис. 1. 2. Види практичного навчання

Для міцного засвоєння та закріплення знань, отриманих студентами при вивченні теоретичного курсу зі спеціальних дисциплін, важливе значення має виконання *курскових проектів з використанням засобів інформаційних технологій*. Їх метою є узагальнення та поглиблення знань студентів, набутих ними навичок та вмінь у вирішенні технологічних та організаційно-економічних питань за вибраною спеціальністю.

У цьому напрямі існує позитивний досвід. Використання засобів обчислювальної техніки значно заощаджує час під час виконання розрахункової частини та оформлення проектів, а як результат – досягається підвищення ефективності праці студентів [38].

Засоби інформаційних технологій широко використовуються при *дипломному проектуванні*. Теми дипломних проектів визначаються шляхом урахування навчальних досягнень і рівня володіння інформаційними технологіями студента. Більш здібним студентам доручається виконати дипломні проекти, які матимуть практичне впровадження.

Перед виходом студентів 3-х курсів на виробничу і технологічну практику їм видається завдання – підібрати тему дипломного проекту на реальній основі. Під час дипломного проектування студенти розбиваються на бригади по 8 чоловік в кожній. З числа провідних фахівців у даній галузі призначаються керівники дипломного проектування та консультанти по кожному розділу.

При підготовці майбутніх фахівців на спеціальності 5.092110 „Будівництво та експлуатація будівель і споруд” у Вінницькому будівельному технікумі дипломний проект складається з 4-х частин:

1. Архітектурно-конструктивна частина (4 години).
2. Розрахунково-конструктивна частина (3 години).

3. Технологічна частина (5 годин).

4. Економічна частина (2 години).

На переддипломній практиці студенти збирають матеріал для дипломного проекту, запропонованого для розробки на реальній основі, знайомляться з об'єктом. Студентам видається індивідуальне завдання, типовий паспорт або тема проекту, що мають практичне спрямування. Після закінчення переддипломної практики студенти самостійно продовжують роботу над дипломним проектом.

Сучасне суспільство вийшло на рівень, коли комп'ютерна грамотність випускника школи має бути достатня для того, щоб вільно працювати на персональному комп'ютері як користувач. Ця потреба продиктована часом, рівнем розвитку економіки і моральних цінностей суспільства. Пройшов час, коли можна було пасивно отримувати знання. У навчанні особливий акцент ставиться сьогодні на власну діяльність студента із пошуку, усвідомлення і переробки нових знань. Викладач виступає як організатор процесу навчання, керівник самодіяльності студентів, який надає їм потрібну допомогу і підтримку. Необхідно переосмислити місце і роль інформації, що веде до переосмислення змісту освіти. Очікувати швидкого сплеску підвищення якості освіти в країні у міру її інтернетизації є недоречно, однак не використовувати нові технології в освіті теж нерозумно. Кожний студент має свою улюблену дисципліну, яка мала би допомогти у відкритті можливостей використання сучасних комп'ютерних технологій. Мабуть, сьогодні можна говорити вже про те, що INTERNET-технології є частиною загальної інформаційної культури викладача й студента [108].

Для прикладу проаналізуємо дві дисципліни, які вивчаються при підготовці молодшого спеціаліста зі спеціальності 5.092110 „Будівництво та експлуатація міських будівель і споруд”:

„Обчислювальна техніка та інформатика” та „Основи інформаційних технологій” – в процесі вивчення дисциплін студентами освоюються навички роботи з комп’ютером, необхідні для роботи сучасних спеціалістів. Формування комп’ютерної грамотності має дати можливість студентам використовувати пакети прикладних програм при вивченні спеціальних дисциплін. Після вивчення курсу студенти мали б мати сформовані вміння користування клавіатурою; форматування та запису інформації, створення файлів та каталогів; роботи з програмними оболонками; використання утилітів та пристроїв виведення інформації; роботи з текстовим і графічними редакторами, базами даних, електронними таблицями, програмами обробки технічної інформації тощо.

З наведеного вище матеріалу зроблено висновок про те, що використання комп’ютера при підготовці молодшого спеціаліста кваліфікації технік-будівельник зі спеціальності 5.092110 „Будівництво та експлуатація будівель і споруд” знаходиться на дуже низькому рівні. Знання студентів обмежуються загальними поняттями і не включають знайомства з прикладними та обчислювальними програмами. Тим більше, студентів не знайомлять з спеціалізованими будівничими програмами.

Якщо ж розглянути фахову підготовку будівельників, то інтенсивне застосування інформаційних технологій в цій галузі є необхідністю. Враховуючи сказане вище, актуальною стає низка проблем, яка потребує вирішення:

- підвищення базового рівня знань в майбутніх фахівців будівельного профілю з інформатики ;
- розробка та застосування спеціального програмного забезпечення для вивчення спеціальних дисциплін (мультимедійний курс);

- = застосування комп'ютерних засобів навчального призначення навчальних програм (під час перевірки знань студентів);
- = розробка програмного забезпечення для візуалізації проектування та розрахунків.

Висновки до першого розділу

Аналіз сучасних тенденцій в освіті показав, що актуальною залишається проблема інтеграції професійних знань та ефективного використання інформаційних технологій в навчальному процесі. Ми трактуємо інтеграцію, як встановлення істотних зв'язків між знаннями з різних дисциплін з метою цілісного й різнобічного освоєння змісту навчання (у нашому випадку фахової підготовки майбутніх будівельників). Проблема інтеграції знань досліджується з позицій змісту навчальних дисциплін (інтегративні процеси в науці, виробництві, навчальному процесі), механізмів інтеграції (закономірності та рівні інтеграції, оптимальну кількість елементів), шляхів впровадження інтеграції (інтегративні курси, професійні міжпредметні завдання, спеціалізоване програмне забезпечення).

Аналіз проблеми роз'єднаності професійних знань у процесі фахової підготовки майбутніх будівельників засвідчив, що саме інформаційні технології сприяють їх інтеграції та підвищенню ефективності професійної діяльності. Важливим компонентом майбутньої професійної діяльності фахівців будівельної галузі є її інформаційна основа, що визначається як сукупність інформації, котра характеризує предметні й суб'єктні умови діяльності. Використання дидактичних можливостей інформаційних технологій дозволяє підвищити ефективність професійної підготовки студентів, істотно впливаючи на мотивацію навчання. Актуальною є проблема

правильної дидактичної оцінки інформаційної продукції та підвищення рівня інформаційної культури викладача.

На основі аналізу процесу професійної підготовки майбутніх будівельників на прикладі спеціальності „Будівництво та експлуатація будівель і споруд” визначено основні завдання фахових дисциплін та рівень використання інформаційних технологій. З’ясовано, що зростає застосування інформаційних технологій у процесі виконання професійних креслень та малюнків, проведення розрахунків, оформлення документів, побудова графічних об’єктів, виконання комплексних завдань під час проектування, моделювання, конструювання та ін.

У розділі проаналізовано стан теорії досліджуваної проблеми та виявлено особливості професійної підготовки фахівців будівельного профілю. Основні наукові результати розділу опубліковано у працях автора [40; 41; 42; 52; 54].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ІНТЕГРАЦІЇ ПРОФЕСІЙНИХ ЗНАНЬ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ БУДІВЕЛЬНИКІВ

2. 1. Концептуальні засади інформаційно-технологічного підходу до професійної підготовки майбутніх будівельників

На зламі століть відбулося інтенсивне становлення цивілізації нового типу – інформаційного суспільства [223]. Сьогодні стає зрозумілим, що суттєве коригування чинної системи освіти неминуче, адже нові умови існування людства вимагають переходу до нової стратегії розвитку суспільства на основі знань і перспективних технологій. Тому, як було зазначено в доповіді В. Кінелева на II Конгресі ЮНЕСКО „Освіта і цивілізація” [107], формування перспективної системи освіти є однією з глобальних проблем людства. Характерними рисами перспективної системи освіти мають стати фундаментальність, випереджувальний характер, доступність.

Серед важливих елементів інформатизації країни є прийнята Міністерством освіти і науки програма інформатизації середньої школи, розроблені Верховною Радою України Закони „Про діяльність у сфері інформатизації” [87], „Про інформацію” [88], „Про концепцію інформаційної політики” [89], „Про телекомунікації” [90] та ін. Проте, важливі рішення, що приймаються, технічний рівень і масштаби застосування інформаційних технологій в Україні залишаються значно нижчими, порівняно з європейськими показниками.

Суспільство знань та інформації вносить суттєві якісні зміни в методологію сучасної освіти. Інновації в сфері інформаційних і

телекомунікаційних технологій ставлять нові непрості завдання. Вони торкаються педагогіки, методики, адміністративного управління та фінансування, потреб забезпечення якості навчання, прав інтелектуальної власності тощо. У контексті радикальних перетворень вищої освіти, викликаних появою суспільства знань та інформації, є декілька важливих аспектів [92]. У зв'язку з цим принципово важливим є розгляд питання про розвиток вмінь науково-інформаційної діяльності в рамках проблеми формування інформаційної культури особистості студента [26]. В умовах інформаційної революції не лише створюється новий стиль пізнання, новий тип знання, заново визначається його місце в науковій та позанауковій сфері, а й спостерігаються глибокі зміни системи знань в інформаційному суспільстві, змінюються функції знань, для забезпечення адекватності яких Л. Шеншев виділяє інформаційне самовизначення. Із огляду на це перед вищою школою постають нові завдання. Оскільки в жодній галузі суспільного життя сьогодні вже не можна обійтися без інформаційно-комунікаційних технологій, то вони мають знайти якнайширше використання в навчальних закладах [23 1].

Інформаційно-технологічний підхід розглядається як напрям підготовки майбутніх фахівців у відповідності із сучасними вимогами відповідної галузі виробництва з використанням можливостей інформаційних технологій. Такий підхід за своєю суттю є інтегративним. Він реалізує принцип зв'язку теорії з практикою, актуалізуючи знання в професійній діяльності та допомагає розв'язати ряд проблем, зокрема, підвищення базового рівня знань з інформатики в майбутніх фахівців будівельного профілю; розробка та застосування спеціального програмного забезпечення для вивчення професійних дисциплін; застосування комп'ютерних навчальних програм; розробка програмного забезпечення для полегшення та візуалізації

проектування та розрахунків. Крім того, він значно підвищує рівень мотивації при вивченні допоміжних дисциплін, що є інструментарієм при вирішенні виробничих задач. Інтеграція професійних знань здійснюється у процесі осмислення нових понять, в яких пізнаються деякі спільні риси з елементами раніше набутого досвіду [110, с. 115]. Зокрема, у відповідь на появу нових сфер науки і технологій потребують змін традиційні дисципліни. Виникає необхідність відходу від класичних підходів, що ґрунтувалися на конкретних дисциплінах, і наближення до проблемно орієнтованих методів формування знань. Професійна підготовка і дослідження в нових сферах знань потребують інтеграції цілої низки дисциплін. В результаті виникають міждисциплінарні і мультидисциплінарні програми навчання [92].

Перспективним і універсальним шляхом виконання цих завдань є інформатизація. За сучасними уявленнями інформатизація включає комп'ютеризацію – галузь інформаційної технології, де накопичення і використання знань стає об'єктом обробки на ЕОМ, а комп'ютерна технологія перетворює навчання в „інженерію” знань, інформаційно-бібліографічне забезпечення студентів і викладачів. Комп'ютеризацію професійної освіти викликало зростання ролі і значення інтенсифікації процесу розвитку творчих здібностей студентів як майбутніх фахівців. Недостатньо науково обґрунтованим є програмно-методичне забезпечення. Одним із засобів розв'язання вищеназваних проблем є формування концептуальних теорій викладання, створення профільованих варіантів інформатики, розробка інтегративних методик викладання інформатики та дисциплін спеціального циклу.

Для обґрунтування інформаційно-технологічного підходу важливим є аналіз поняття „інформація”. Воно органічно пов'язане не тільки з поняттям „різноманітність”, але й поняттям „відображення”. Різноманітність об'єктів матеріального світу та їх пізнання

характеризується не тільки нескінченністю, але й певними обмеженнями (при відображенні). У процесі відображення відбувається обмеження різноманітності об'єктів, що відображається. Будь-який об'єкт відображає не всі особливості і не всі процеси оригіналу, а лише деякі з них. Неповне відображення процесів оригіналу при відображенні обмежує різноманітність оригіналу. Тому, наприклад, будь-який закон природи чи суспільства вже є деяким обмеженням різноманітності (обмеженням першого порядку). Будучи відображенням у науці, пізнаним нею, він, як закон науки, стає обмеженням різноманітності другого порядку. Кожен із перелічених вище видів різноманітності зумовлює відповідний різновид наукової інформації. У цілому вона являє собою відображену різноманітність чи інваріант різноманітності в якій-небудь науці при відображенні: а) специфічної сфери матеріального світу, що увійшла до складу певної галузі практичної діяльності (тут виникає первинна інформація при обмеженні різноманітності другого порядку), б) наукою самої себе (відображенням одного будь-якого з її елементів іншим, самовідображенням науки, в) окремої науки (чи наук). У цих випадках одержується вторинна інформація при обмеженні різноманітності третього порядку. На думку О. Сергеева, наукова інформація є результат, підсумок, закріплений у структурі даної науки, одержаний при її взаємодії (відображенні) з об'єктом пізнання та іншими галузями знань. Процес же отримання наукової інформації – це обмеження різноманітності структури взаємодіючих наук шляхом вибору їх необхідних елементів [179].

Спираючись на сучасні дослідження у напрямі професійної педагогіки, ми погоджуємося, що необхідним кроком є розробка концептуальних засад обраного підходу. На думку Р. Собка [187], „особливого значення набуває застосування найновіших засобів

отримання, передачі та збереження інформації, що відповідає сучасному стану науки, техніки та виробництва; доступність викладу змісту навчального матеріалу про обчислювальну техніку на основі взаємовикористання змісту та методів інших навчальних дисциплін відповідно до їх логіки та зв'язків при розв'язанні комплексних професійних завдань; диференціація та індивідуалізація інтегративного навчання з використанням ЕОМ відповідно до профілю навчального закладу, здібностей та потреб студентів; практична спрямованість вивчення мікропроцесорної техніки відповідно до отримуваної спеціальності шляхом забезпечення інтегративних зв'язків між знаннями та вміннями; формування вмінь самостійної роботи з джерелами інформації різних типів, чіткого визначення алгоритму дій засобами творчого взаємовикористання інтегративних вмінь та навичок; формування експериментальних вмінь, логічного та варіантного мислення шляхом інтеграції професійних вмінь при роботі з ЕОМ; варіативність змісту викладання фундаментальних та спеціальних дисциплін з використанням комп'ютера, шляхом застосування різноманітного програмного забезпечення, орієнтованого на ефективне досягнення кінцевих результатів навчання; поєднання нових інформаційних та традиційних підходів до навчання на основі їх синтезу, з метою діяльнісного засвоєння знань, через застосування комп'ютерної техніки, спрямованого на розвиток пізнавальної діяльності студентів”.

Спираючись на вище викладене, нами розроблені концептуальні засади інформаційно-технологічного підходу до інтеграції професійних знань майбутніх будівельників.

I. Підвищення рівня інформатизації навчального процесу.

II. Фундаменталізація вивчення інформатики під час підготовки майбутніх будівельників.

III. Диференціація інформатики у навчальні дисципліни професійного спрямування.

IV. Інтеграція професійних знань майбутніх будівельників на різних рівнях.

V. Інтегровані професійні знання утворюють систему.

VI. Для інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій необхідне формування відповідного освітнього середовища.

VII. Для інтеграції професійних знань майбутніх будівельників використовуються інноваційні технології навчання.

Розглянемо детальніше кожну з цих засад.

I. Для відповідності фахової підготовки майбутніх будівельників сучасним вимогам необхідне підвищення рівня інформатизації навчального процесу. Під інформаційною технологією розуміють сукупність процесів збору, передачі, обробки, зберігання і доведення інформації до користувачів із допомогою сучасних засобів (Д. Рупняк, В. Юзевич [175]). Технології як процесу властиві впорядкованість і організованість, які протиставляють стихійним процесам, а поняття „інформаційна технологія” можна також визначити на основі загальнометодологічних положень. Сукупність процесів руху і переробки інформації, включаючи описи цих процесів – це і є інформаційна технологія.

Дані є об’єктом переробки і руху інформації. Складовими частинами описів виступають схеми технологічного процесу (маршруту) і сценарії (інструкції) процесів переробки інформації. Мультимедіа-інформаційна технологія бурхливо розвивається і характеризується такими відмінностями: інтеграція в одному програмному продукті багатогранних видів інформації: як традиційних (текст, таблиці, ілюстрації та ін.), так і оригінальних

(спілкування, музика, фрагменти відеофільмів, телекадри, анімація та ін.), що слід враховувати. Така інтеграція виконується з використанням різноманітних пристроїв реєстрації та відтворення інформації. Інформаційна революція і, як наслідок, виникнення інформаційного суспільства та його наступної фази – суспільства, побудованого на знаннях, – починають кардинально змінювати не лише світову і національні економіки, а й життя людей та спосіб влаштування сучасного світу. Тому ця проблема стала однією з головних для більшості міжнародних організацій, наукових та освітянських спільнот, ділових кіл і практично всіх освічених людей [65].

Пошук нової парадигми влаштування світу, яка потребує глобалізації знань і наукових досягнень, і став передумовою виникнення наступної фази розвитку людства, пов'язаної з появою інформаційного суспільства та його найдосконалішої форми – суспільства, побудованого на знаннях. Її бурхливий розвиток відбувся протягом останніх п'ятнадцяти років з появою глобальних інформаційних мереж, засобів телекомунікації та INTERNET. Сучасна інформаційна революція стала можливою лише завдяки збігові кількох факторів: появі цифрових способів обробки інформації, бурхливому розвитку електроніки, опануванню людиною космосу і створенню супутникових технологій зв'язку, розробці інформаційних мережевих технологій і створенню INTERNET [92].

Стрімкий розвиток *обчислювальної техніки*, поява персональних комп'ютерів та їх поширення в різні сфери матеріального і духовного виробництва призвели до масової комп'ютеризації всіх галузей людської діяльності. В сучасних умовах комп'ютер став виступати як необхідний та надійний засіб розв'язання багатьох навчальних та професійних задач, як знаряддя людської

діяльності, застосування якого якісно змінює і збільшує можливість нагромадження і застосування знань, значно розширює межі пізнання. Застосування комп'ютерів, як засобів навчання, створює передумови для вдосконалення традиційних методик навчання. Перевага комп'ютера перед іншими технічними засобами навчання полягає в тому, що він одночасно є інформаційним, контролюючим і навчальним засобом [235].

Кардинальні зміни, пов'язані з інформатизацією, відбуваються сьогодні в промисловості, сфері послуг, управлінні державою, науці та освіті. Характерні риси інформаційного суспільства: вибуховий процес залучення до формалізації знань мільйонів працюючих у найрізноманітніших сферах з різним освітнім рівнем та індивідуальними інтересами; різке прискорення технологічного циклу знання-виробництво-навчання-знання провідних галузей суспільного виробництва, активне включення формалізованих професійних знань безпосередньо у виробничий процес, обминувши необхідну при „книжному тиражуванні” стадію опосередкованої дії на людину – виконавця [31].

На думку А. Сіцінського [182, с. 40-46], потрібна переструктуризація цілої низки інституцій, у першу чергу тих, що стосуються формування системи знань, для формування достатнього рівня інформаційної культури. В умовах інформаційної революції система знань відіграє не меншу роль, ніж інші суспільні системи. Важливо враховувати, система знань становить собою органічну складову цілісної структури суспільства для розуміння процесів, що в ній відбуваються.

В умовах інформаційної революції виникає додаткова проблема забезпечення науковості знань: не лише створюється новий стиль пізнання та новий тип знання в навчальному процесі, а створюється

дійсно технологічний прорив у методології здобуття необхідних знань. Чинниками, під впливом яких відбувається трансформація системи знань у нових умовах, виступають: технізація знань, комерціалізація продуктів знань, глобалізація інформаційних потоків. Роль знань змінюється кардинально. Продуктивною силою суспільства є ресурси і знання. Життєвоважливим стає доступ до необхідних знань для цілих соціальних груп та окремих індивідів. Інформаційні потреби не можуть задовольнити час збереження, подання і поширення знань.

Глобалізація інформаційних, програмних, комунікаційних засобів на базі мереж загального користування, в першу чергу – мережі INTERNET, обумовлює глобалізацію освіти, науково-технічних, економічних і культурних зв'язків не тільки між країнами, але й між організаціями та окремими громадянами в різних країнах. За допомогою мережі INTERNET створюються глобальні трудові і громадські колективи, члени яких, знаходячись в різних місцях світу, мають змогу ефективно співпрацювати над виконанням поставлених перед цими колективами завдань. Інформація стає основним фактором розвитку суспільства і, в той же час, основним продуктом діяльності, а в наслідок цього – основним товаром. Ефективна участь в процесі інформаційної глобалізації є нагальною потребою часу. До того ж впровадження нових інформаційних технологій не потребує дуже великих інвестицій, які необхідні для промислових галузей. Країни, що не забезпечать свою паритетну участь у світовому інформаційному суспільстві, будуть приречені на безнадійне відставання в усіх галузях суспільства [29].

Серед найважливіших науково-технічних і соціально-економічних проблем сьогодні особливо актуальними є проблеми інформатизації – створення системи ефективного забезпечення своєчасною, вірогідною і вичерпною інформацією всіх суспільно

значущих видів людської діяльності, умов для оперативного, ґрунтового і всебічного аналізу досліджуваних процесів і явищ, прогнозування їх розвитку, передбачення наслідків прийнятих рішень. Їх вирішення невіддільне від розв'язання проблем інформатизації системи освіти, яка з одного боку відображає досягнутий рівень науково-технічного та соціально-економічного розвитку суспільства і залежить від нього, а з іншого – суттєво його обумовлює. Разом з тим постають на перший погляд несумісні з інформатизацією та широким використанням всіх можливих технічних засобів проблеми гуманітаризації освіти і гуманізації навчального процесу та суспільних відносин взагалі.

Однак, з огляду на те, що одними із найважливіших проблем є проблеми доступу до знань, вибору оптимальних варіантів поведінки, управління технічними процесами, контролю стану та збереження і захисту навколишнього середовища, соціального благоустрою та ін., саме інформатизація і потужне технічне оснащення суттєво сприяють гуманітаризації освіти і гуманізації навчального процесу.

Виключно важливу роль при цьому відіграють різного типу системи: телекомунікаційні, інформаційного обслуговування, усілякі можливі довідково-інформаційні, автоматизованого вироблення і прийняття рішень, моделюючі та імітуючі, навчаючі тощо. Удосконалення і розвиток сучасних інформаційних технологій як сукупностей методів, засобів і прийомів праці, що використовуються для збирання, систематизації, зберігання, опрацювання, передавання, подання інформації, суттєво впливають на характер виробництва, наукових досліджень, освіти, культуру, побут, соціальні взаємини і структури. Зміст освіти, пов'язаний з рівнем науково-технічних досягнень, з появою нових професійних вмінь і навичок, потреба в яких швидко зростає, має прямий вплив на цей процес. У

цьому полягає один із аспектів освіти, пов'язаний із забезпеченням людині можливості впевнено почувати себе в умовах високого динамізму суспільно-політичних і соціально-економічних процесів і необхідності постійного приведення освітнього і культурного рівня у відповідність до швидкого розвитку науки і техніки, виробництва і сфери обслуговування, еволюції соціальних структур і стосунків, зокрема, в умовах все ширшого використання нових інформаційно-комунікаційних і виробничих технологій на виробництві і в повсякденному житті. Педагогічно виправдана і обґрунтована теоретично і експериментально інформатизація навчального процесу значною мірою сприяє вирішенню однієї із найважливіших соціальних проблем – проблеми зайнятості населення, оскільки широке використання засобів сучасних інформаційних технологій в навчальному процесі дає можливість сформувати знання, що лежать в основі багатьох сучасних професій, пов'язаних із новими інформаційними і виробничими технологіями. Широке застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в навчальному процесі дає можливість розкрити значний потенціал дисциплін, пов'язаний з формуванням наукового світогляду, розвитком аналітичного і творчого мислення, суспільної свідомості та свідомого ставлення до навколишнього світу [82].

Важливим моментом *розвитку та застосування інформаційних технологій* є підготовка і видання навчально-методичних матеріалів, навчальних посібників та підручників. Власний досвід викладацької діяльності показує, що приблизно 80% всього навчання відбувається по схемі „викладач говорить, студент-слухає”, причому лівова частка часу приділяється змісту дисциплін, що вивчаються, тоді як стратегії навчання майже ніякої уваги не приділяється. В таких умовах успішно навчаються лише біля 20% студентів, решта потребують навчання

іншими методами – конкретними, емпіричними, пов'язаними з проявом власної ініціативи тощо.

Створення комп'ютерних технологій в навчанні співіснує одночасно з виданням навчальних посібників нової генерації, що відповідають потребам особи, яка навчається. Навчальні видання нової генерації покликані забезпечити єдність навчального процесу і сучасних наукових досліджень, тобто доцільність використання нових інформаційних технологій в навчальному процесі і, зокрема, різного роду так званих „електронних підручників”. Ефект від застосування засобів комп'ютерної техніки в навчанні може бути досягнутий лише тоді, коли фахівець, який працює з наочністю, не обмежується в засобах представлення інформації, комунікацій і роботи з базами даних і знань. У зв'язку з використанням нових форм навчання передбачаються і інші види діяльності у цій сфері. Одного запам'ятовування вже недостатньо. Тому стару парадигму справедливо критикують за те, що освітній зміст репрезентується у вигляді лекційних курсів, ряду формальних правил, які студенти мають запам'ятати і потім відтворити в усній або письмовій формі.

Ми погоджувалися з думкою Д. Кравченко, щодо стрімкого поступу науково-технічної революції, яка за життя одного покоління тричі змінювала філософію та технологію виробництва: від індустріального кінця 60-их – початку 70-х років ХХ століття до постіндустріального (80-90-і рр.) та інформаційного-початку ХХІ століття. Частка інтелектуальної розумової праці в технологічно розвинутих країнах стала домінуючою та продовжує зростати. Трансформується робоче місце та вимоги до „робочої сили”. Виник „паралельний світ” – INTERNET. Вчені не встигають пояснювати вплив певних процесів на психологію, психіку людини, філософію людського буття. Але зрозуміло, що в центрі глобальних

інформаційно-технологічних трансформацій залишається людина, а роль освіти, її філософія та стратегія – одна з найцікавіших та найперспективніших тем для роздумів та дій.

Особливий інтерес представляє мультимедійна модель навчального закладу:

1. Наявність INTERNET у кожному кабінеті;
2. Локальна мережа вищого навчального закладу, яка підключена в кожний навчальний кабінет;
3. Мультимедійна кабінетна система на базі демонстраційної дошки, електронного проектора, системного блоку та відеокамери, предметні мультимедійні кабінети, до яких входять мультимедійні предметні кабінети з віртуальними лабораторіями, внутрішня мережа дистанційної освіти;
4. Технологія мультимедійного заняття в мультимедійному предметному кабінеті, до якої входять: програмний пакет – „електронний конспект викладача”: набір програм – електронних занять різних типів, а саме комбінованих, ігрових, семінарів, конференцій, інтегрованих тощо; система віртуальних предметних архівів – інформаційна база даних занять;
5. Інженерно-лаборантська група;
6. Видавничий центр;
7. Веб-сторінка навчального закладу [125, с. 32-36].

II. Поглиблення знань з інформатики сприяє фундаменталізації підготовки майбутніх будівельників. Підготовка фахівця високої кваліфікації передбачає високий рівень його фундаментальної бази. Відповідно до цього виникає необхідність забезпечення взаємозв'язку філософії, конкретних і фундаментальних наук та творчої взаємодетермінації методів наукового дослідження. З позицій філософії освіти [138], науковий світогляд, покладений в

основу навчальних програм, може ефективно виконувати роль координатора відносин людини і природи. Однак цю проблему не можна вирішувати тільки на загальному методологічному рівні. Для цього необхідно, щоб сучасна людина адекватно осмислила та іманентно перевела ці стосунки на рівень індивідуальної свідомості, тільки при такому підході вона зможе бути цілісною у своїй соціально-природній сутності.

Як зазначають О. Костів та В. Черняхівський, сучасний рівень інформатизації України не є задовільним. Причиною цьому стали кризові явища в економіці та технологічне відставання. Україна з виробника сучасних обчислювальних машин перетворилась на споживача застарілих іноземних комп'ютерів, що спричинило падіння вітчизняного науково-технічного потенціалу і неспроможність виробляти конкурентні зразки обчислювальної техніки і елементної бази [124].

У дослідників викликає занепокоєння, що лише кілька сегментів інформаційного ринку України знаходяться на рівні, що відповідає світовому. Головним чином, це система науково-технічної інформації, але обсяг такої інформації у світовому інформаційному ринку не перевищує 5 відсотків. Другий сегмент інформаційного ринку, який знаходиться на прийнятному для європейських стандартів рівні – це офісна інформація органів державної влади (в першу чергу нормативно-правова база). Однак обсяг і цього сегмента на світовому інформаційному ринку незначний і не перевищує 1,5-2 відсотки [29, с. 305].

Економічне зростання будь-якої країни в сучасних умовах значного мірою залежить від її здатності вчасно адаптуватися до технологічних зрушень, оскільки інноваційна та науково-технологічна діяльність нині є одним з найсуттєвіших факторів, що зумовлюють в

сучасному світі трансформацію економіки на національному і глобальному рівнях. Прогрес усіх цивілізацій певною мірою завжди був пов'язаний з технологіями, товарами, послугами, що виникли і були створені на основі нового знання. І в основі розвитку нових технологій *лежать інновації* [165, с. 23].

Зокрема, показовим є відношення американських будівельних компаній до застосування інформаційних технологій. У 2003 році була опублікована дискусійна стаття Н. Карра [243] про те, що у досягненні високого економічного рівня компанії інформаційні технології не мають значення. На його думку, інформаційні технології є швидше конкуруючою потребою, ніж перевагою. Однак протилежної думки дотримуються інші зарубіжні дослідники цієї проблеми [239; 240; 246]. У структурі діяльності компанії інформаційні технології забезпечують особливу перевагу. Керівники компаній, які мають контракти на застосування інформаційних технологій з конкуруючою перевагою, можуть краще вловити сутність зовнішньої і внутрішньої інформації, аналізувати, передавати і представляти її. „Через вузькі рамки та жорстоку конкуренцію нашого виробництва ефективно застосування технологій однозначно має значення, а те, наскільки добре компанія інвестує в інформаційні технології, значить набагато більше” [244, с. 27]. Поєднуючи вимірювальні та виробничі показники з глибоким розумінням потреб компаній у інформаційні технології та майбутніх технологій у будівництві, керівники можуть визначити пік витрат на інформаційні технології.

III. У процесі професійної підготовки відбувається диференціація інформатики у декілька навчальних дисциплін. Диференціація інформатики полягає у поглибленні та розширенні її предметного змісту, розчленуванні останнього на більш дрібні, спеціалізовані дисципліни. Інтеграція проявляється в поєднанні з

іншими навчальними дисциплінами, появі професійно орієнтованих інтегрованих курсів. На користь цього висловлюється і сучасна педагогічна наука, яка відмовляється від уявлення про навчальні дисципліни як деякі стабільні, жорстко визначені компоненти навчання. Згідно з цим, кількість навчальних годин, зміст, методи і засоби навчання можуть значно відрізнятись залежно від суб'єктивних факторів: особливостей контингенту студентів; можливостей навчального закладу; профільної орієнтації групи. Розробка науково-методичного обґрунтування і забезпечення включення компонентів інформатики та нових інформаційних технологій у навчальні плани за всіма напрямками та спеціальностями підготовки є чи не найскладнішою, проте дуже важливою стратегічною проблемою. Щоб знайти оптимальні шляхи її вирішення в Україні, корисно звернутися до досвіду інших країн у цій галузі, адже питання інформатизації суспільства, зокрема, активно розробляються там впродовж десятків років. Таким чином, з'ясовується, що інформатика як освітньо-професійна і навчально-наукова дисципліна за непрофільними (щодо інформатики) спеціальностями повинна входити до професійної підготовки спеціаліста. Зміст цієї дисципліни в її прикладній частині професійно детермінований. Особливого значення у створенні і розробці нових методик навчання набувають сучасні засоби навчання, зокрема, комп'ютери та їх програмне забезпечення.

При цьому можна виділити два типи *педагогічних програмних засобів*: одні з них розраховані на зменшення часу спілкування студента і викладача або і на навчання зовсім без викладача, інші – розраховані на якомога інтенсивніше спілкування студента і викладача за рахунок ефективного використання інформаційних технологій і звільнення студента від необхідності витратити значний час на виконання технічних, рутинних операцій, коли вони практично не

спілкуються з викладачем. Вивільнений час міг би бути використаний на постановку проблем, з'ясування разом з викладачем сутності досліджуваних процесів і явищ, розробки їх інформаційних моделей, встановлення причинно-наслідкових зв'язків і закономірностей, порівняння різноманітних їх проявів, аналіз і синтез узагальнюючих висновків, абстрагування від окремих несуттєвих фактів і ознак тощо, що має важливе значення як для фундаменталізації знань, так і для надання результатам навчання прикладного, практично значимого характеру.

Очевидно, обидва типи, які були розглянуті, педагогічних програмних засобів являють собою дві нероздільні, доповнюючі одна одну, протилежності. Вони мають використовуватися під час навчання, зокрема, під час вивчення нового матеріалу (формування понять, знань, вмінь і навичок) і використання різних методів навчання, самостійної роботи, контролю, самоконтролю і т.д. Проблема в тому, щоб знайти якомога ефективніше поєднання обох напрямів використання педагогічних програмних засобів і поєднання обох типів [82].

Згідно з роботою О. Чайковської [223], глибинна сутність інформатизації суспільства полягає в інтелектуально-гуманістичній трансформації всієї життєдіяльності людини й суспільства на основі все більш повної генерації та використання інформації за допомогою засобів інформатики та обчислювальної техніки як головного ресурсу розвитку з метою створення інформаційного суспільства. Основними рисами освіти такого суспільства є виникнення й розвиток глобальної системи освіти, безперервність освіти протягом всього життя людини з переважанням самоосвіти, демасифікація та індивідуалізація освіти, зростання різноманітності освітніх стандартів і спеціальностей, орієнтованість на синтез найновіших наукових

знань і методологій, перехід від формально-дисциплінарного до проблемно-активного типу навчання, широке застосування інноваційних інформаційних технологій. Успішне досягнення педагогічних цілей використання інноваційних інформаційних технологій можливе в умовах функціонування інформаційно-навчального середовища, під яким слід розуміти сукупність умов, які сприяють виникненню й розвитку процесів інформаційно-навчальної взаємодії між студентом, викладачем і засобами інноваційних інформаційних технологій, а також формуванню пізнавальної активності студента, при умові наповнення компонентів середовища дисциплінарним змістом певного навчального курсу. Інформаційно-навчальне середовище включає засоби й технології збору, накопичення, передачі, обробки й розподілу навчальної інформації, засоби представлення знань, забезпечуючи зв'язки та функціонування організаційних структур педагогічної діяльності.

IV. У процесі фахової підготовки майбутніх будівельників необхідна інтеграція професійних знань на різних рівнях. Для розкриття суті загальної умови ми розділили її на часткові, кожна з яких розкриває певний аспект цієї педагогічної умови. Інформаційні технології використовуються для інтеграції змісту, методів та форм фахових знань, а також формування відповідних вмінь і навичок для самостійної роботи та професійного самовдосконалення.

Покажемо, як відбувається інтеграція професійних знань майбутніх будівельників на прикладі спеціальності 5.092110 „Будівництво та експлуатація будівель і споруд”.

Основними цілями інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій у фаховій підготовці є соціальні, пізнавальні, вузькопрофесійні та прогностичні. Інтеграція професійних знань засобами інформаційних технологій у фаховій

підготовці передбачає урахування особливостей у процесі підготовки фахівців будівельного профілю (наприклад: молодшого спеціаліста кваліфікації технік-будівельник зі спеціальності 5.092110 „Будівництво та експлуатація будівель і споруд”).

В. Биков розглядає проблему оптимального вирішення питання „чому вчити” на різних рівнях. Це і строге вирішення питання у межах окремого заняття, дисципліни, узгодження змісту і форм, кількісних і якісних взаємодій між різними дисциплінами і, очевидно, окремими зусиллями, локальним вирішенням питання відбору навчального матеріалу проблеми не вирішити. Звідси і стала вже звичною вимога узгоджувати ці зусилля „по вертикалі і горизонталі” [22].

Використання інформаційних технологій як засобу інтеграції професійних знань передбачає розробку інтегративних навчальних курсів (наприклад: інтегративний курс „Основи комп’ютерних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників”).

Революційні зміни в теорії комп’ютерного навчання, що відбуваються на даному етапі, пов’язані з появою і широким впровадженням технологій мультимедіа і гіпертекстових технологій. Особливо зріс останнім часом інтерес до мережевих технологій, активно розробляються концепції розвитку форм навчання, заснованої на таких технологіях. Здебільшого поширення набуває інтернетівська концепція побудована на взаємодії „клієнт-сервер” (вся навчальна інформація в форматі HTML доступна студентам на сервері навчальної організації). Сучасні комп’ютерні телекомунікації спроможні забезпечити передачу знань, доступ до різноманітної навчальної інформації на рівні, а іноді й набагато ефективніше, ніж традиційні засоби навчання. Нові електронні технології, такі як інтерактивні диски CD-ROM, електронні дошки оголошень,

мультимедійний гіпертекст, доступні через глобальну мережу INTERNET за допомогою інтерфейсів Mosaic і WWW, можуть не тільки забезпечити активне залучення студентів у навчальний процес, а й дозволяють керувати цим процесом на відміну від більшості традиційних навчальних засобів. Навчальні матеріали, підготовлені на основі мультимедійних гіпертекстових технологій, володіють низкою переваг як для викладача, що забезпечує, спрямовує і контролює процес навчання, так і для студента: перш за все, це принципово нові можливості презентації навчального матеріалу, пов'язані із застосуванням зорової і аудитивної наочності [141].

Впровадження інтегративних курсів та ефективного використання інформаційних технологій в навчальному-виховному процесі можливе лише за певних умов: наявність спеціалістів в галузі інформатики серед викладацького складу; наявність достатньої кількості сучасних комп'ютерів; наявність необхідного програмного забезпечення; наявність спеціально обладнаних аудиторій; доступ до мережі INTERNET.

Інтеграція професійних знань передбачає не лише процеси набуття, а й контролю знань на різних рівнях. Г. Козлаковою розроблено інтегрований проблемно-орієнтований навчальний комплекс, який передбачає об'єднання таких складових: основних навчаючих підсистем з теоретичних знань, процедур набуття практичних вмінь і навичок при виконанні лабораторно-дослідних практикумів і проектно-розрахункових завдань, системи рейтингової оцінки ступеневої підготовки майбутніх фахівців. Якщо цикл дисциплін (наприклад, проектно-технологічної підготовки) включає всі елементи навчального процесу (лекції, лабораторно-дослідницький практикум, практично-розрахункові завдання, консультації, заліки, екзамени), то технологічна схема набуття знань, вмінь, навичок і

контролю їх засвоєння складається з декількох етапів.

Перший включає процедури інформування, або послідовного перегляду теоретичного матеріалу на екрані комп'ютера за визначеними обсягами однієї навчальної дози, послідовності останніх і форми їх зображення; рівень засвоєння теоретичного матеріалу визначається контрольним тестуванням. Другий базується на перевірці готовності студентів до застосування набутих знань при виконанні лабораторно-дослідницького практикуму, коли процедури поглибленого інформування й опитування чергуються у межах і послідовності, необхідних для виконання окремих задач і комплексних. Третій полягає в набутті студентами навичок і вмінь самостійного розв'язання практично-розрахункових завдань підвищеної складності, наближеної до реальних умов майбутньої фахової діяльності, розвинення здатностей готувати логічні висновки за результатами проведених досліджень. Одночасно на цьому етапі виконується перевірка рівнів творчих здібностей і логіко-аналітичного мислення студента [114, с. 300].

V. Інтегровані професійні знання утворюють систему.

Системний підхід до вивчення професійних дисциплін здатний забезпечити підготовку кваліфікованого фахівця. Добре відомим є той факт, що головним завданням будь-якого фахівця є прийняття правильного рішення в конкретній ситуації. Якщо фахівець володіє лише сумою знань, тобто знаннями з окремих дисциплін, то в такому випадку рішення приймається лише з огляду на один з аспектів проблеми. У випадку використання тези „Професійні знання мають утворювати не суму, а систему” рішення приймається на основі комплексних знань.

Нами проаналізовано програми професійних дисциплін спеціальності „Будівництво та експлуатація будівель і споруд”, та на

основі такого аналізу зроблено висновок про те, що знання як „сума” засвоюються значно важче, ніж системні знання. Розглянемо, для прикладу, як вивчення одних дисциплін сприяють засвоєнню знань з інших. Теоретичною базою для вивчення навчального матеріалу дисципліни „Технологія будівельного виробництва” є знання студентів з дисциплін „Будівельні матеріали і виробни”, „Геодезія в будівництві”, „Будівельна техніка”, „Будівельні конструкції”. Вивчення дисципліни „Основи розрахунку будівельних конструкцій” базується на знанні студентами дисциплін „Будівельне матеріалознавство”, „Теоретична механіка”, „Опір матеріалів”, „Будівельна механіка”, „Будівельні конструкції”. Теоретичною базою для вивчення програмного матеріалу дисципліни „Організація будівельного виробництва” є знання студентів з дисциплін „Будівельні матеріали і виробни”, „Геодезія”, „Будівельна техніка”, „Будівельні конструкції”, „Технологія будівельного виробництва”. Дисципліна „Організація будівництва” тісно пов’язаний з дисциплінами „Нормування праці і кошторис”, „Економіка і планування будівельного виробництва”, „Охорона праці”. Для прийняття правильного рішення в конкретній ситуації майбутнім будівельником потрібна не сама множина пропонованих дисциплін, а системні знання. На нашу думку, інтегративний підхід до вивчення цих дисциплін може значно спростити засвоєння матеріалу.

Це дозволяє на кожному етапі викладання озброїти студентів не сумою, а системою знань, і формувати у них не анатомічний, гістологічний, фізіологічний і т.д. „образ” тканини, органу, системи органів у нормі і патології, а створювати фундамент для всебічного, комплексного підходу до них. Такий підхід дозволяє дати студентам чіткий комплекс, систему знань, створити фундамент для активізації навчання [170].

Таким чином, практичне виконання педагогічної умови, що професійні знання утворюють не суму, а систему, зводиться до використання існуючих прикладних комп'ютерних програм, тобто комп'ютер використовується як допоміжний засіб: прикладні математичні пакети; текстові програми; всевітня мережа INTERNET [130].

До прикладних програм, які необхідно освоїти майбутнім будівельникам, ми віднесли системи, за допомогою яких проводяться аналітичні розрахунки, зокрема MathCad, Maple та інші. Безумовним лідером тут є MathCad – це інтегрована оболонка для вирішення самих різних типів задач в галузі економіки, фізики, астрономії, будівництва, математики та інших. Ця система пропонує широкий набір інструментальних, інформаційних та графічних засобів для проведення аналізу та візуалізації проблем, що вирішуються. Використання прикладних математичних пакетів дозволяє суттєво спростити багато розрахунків, що передбачені програмами професійних дисциплін майбутніх будівельників. Наступний етап – текстові програми, які допомагають в організації роботи в цілому.

Грандіозним надбанням інформаційного суспільства є всевітня мережа INTERNET, можливості якої важко переоцінити. Доступ до мережі INTERNET дає можливість відшукати потрібну інформацію від застарілих технологій до інформації з веб-сайтів провідних будівельних компаній світу. Інформація, одержана з INTERNET, дозволяє глибше вивчити явище чи дисципліну, знайти його зв'язки з іншими явищами та дисциплінами, тим самим встановлюючи інтегративні зв'язки.

Навчально-методичне забезпечення – це також система, яка містить інформаційну та технологічну складові. З огляду на швидкий розвиток науки і техніки в навчально-виховному процесі все більша

увага приділяється електронним підручникам, застосування яких позитивно впливає на інтегративні процеси.

Інформатизація навчального процесу стосується всіх учасників навчального процесу – і студентів, і викладачів, і методистів, й адміністраторів та ін. І всіх його складових – і підручників, і засобів наочності, і засобів оцінювання успішності навчання, процесів пошуку, обміну та опрацювання інформації, підготовки та використання навчально-методичних матеріалів, тренування і контролю, розв'язування навчальних та прикладних задач [169].

VI. Для інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій необхідне формування відповідного освітнього середовища. Призначення інформаційно-навчального середовища полягає у виявленні, розкритті та розвитку здібностей і потенціальних можливостей індивіда до творчої ініціативи; створенні умов для самостійного здобування знань і їх якісного засвоєння; забезпеченні автоматизації процесу обробки результатів навчання; компенсаторності негативних наслідків спілкування студента із засобами інноваційних інформаційних технологій [223].

Використання комп'ютерних мереж, баз даних (за умови підключення до бази даних з інформацією про професії свого регіону чи держави) є одним із шляхів з формування відповідного освітнього середовища. На сьогодні більш поширеними є локальні мережі в межах одного навчального закладу. В цих умовах дидактично виправданим є проведення профорієнтаційних занять із використанням графічних можливостей комп'ютера: демонстрація на дисплеї зображень будинків, процесу їх спорудження, роботи окремих машин та агрегатів тощо. Графічні можливості ЕОМ реалізуються у професійно спрямованих комп'ютерних іграх найбільш повно [186,

187, 188].

VII. Для інтеграції професійних знань майбутніх будівельників використовуються інноваційні технології навчання.

Одним з перспективних напрямів вдосконалення навчального процесу у вищій професійній школі є застосування сучасних професійно-орієнтованих технологій навчання. З оволодіння викладачем основами проектування і конструювання професійно орієнтованими технологіями навчання починається нове педагогічне мислення пов'язане із чіткістю дидактичних цілей, навчання в контексті майбутньої професійної діяльності, структурністю навчального матеріалу, що викладається, ясністю методичної мови, обґрунтованістю в управлінні пізнавальною діяльністю студентів [159]. Розробка ж і застосування професійно орієнтованих технологій навчання, передбачає формування у педагога технологічного бачення процесу навчання, його особливостей і специфіки відповідно до дисциплінарного змісту навчальної дисципліни.

Застосування інформаційних технологій у професійній підготовці є суттєвим чинником формування цілісної системи професійних знань і вмінь майбутнього фахівця і передбачає залучення інноваційних методів навчання. Для формування цілісної системи професійних знань необхідне застосування найновіших досягнень інформаційного суспільства. Одним з таких досягнень є програмні продукти для концептуального дизайну, архітектури проектування і будівництва. Таке програмне забезпечення пропонує удосконалення процесу проектування і будівництва та ефективнішого формування документації. У процесі роботи з програмними продуктами такого типу необхідні знання з усіх професійних дисциплін, які вивчають майбутні будівельники, а це сприяє процесу глибокої інтеграції професійних знань.

Нами проведено детальний аналіз програмних продуктів, що використовуються в будівництві та можуть сприяти інтеграції професійних знань майбутніх будівельників [249].

Програмний комплекс АВК-3. Програмний комплекс „Автоматизоване визначення вартості будівництва, АВК-3 в редакції 2.0.0.” призначений для автоматичного випуску кошторисно-ресурсної документації, яку використовують всі учасники будівництва, і ґрунтується на державних будівельних нормах України. Він складається із шести взаємопов’язаних підсистем: кошторисні документи, договірна ціна, підрядчик, нормативно-довідкова інформація, сервіс, довідка.

Підсистема *Кошторисні документи* призначена для випуску інвесторської кошторисної документації при укладанні проектною документації будівництва.

Підсистема *Договірна ціна* застосовується для визначення вартості будівництва при укладанні контракту між замовником та підрядною організацією. У ній уточнюють кошторисно-ресурсну документацію, що була розроблена в підсистемі *Кошторисні документи*.

Підсистема *Підрядчик* призначена для випуску звітної документації, яка є необхідною при виконанні будівельно-монтажних робіт. Вона працює із кошторисно-ресурсною документацією, яка надійшла із підсистеми *Договірна ціна*.

Передача інформації між підсистемами комплексу АВК-3 здійснюється автоматично в межах одного комп’ютера, а між комп’ютерами – за допомогою магнітних носіїв або електронної пошти.

Підсистема *Нормативно-довідкова інформація* включає всі ресурсні елементні кошторисні норми відповідно до будівельних норм

ДБН Д.1.1-1-2000. Вона має також додаткові розділи, які забезпечують підвищення ефективності застосування програмного комплексу, а саме: довідник матеріалів, виробів та конструкцій; довідники обладнання та матеріалів; стандартні фрагменти на вироби, конструкції, типові вузли та деталі; міжгалузеві ресурсні елементні кошторисні норми на ремонт обладнання тощо (всього 12 позицій). Ця підсистема є загальною для всіх підсистем і є відкритою для введення додаткових індивідуальних норм користувача.

Підсистема *Сервіс* призначена для налаштування програмного комплексу АВК-3 на конкретні умови його експлуатації та для виконання деяких додаткових функцій.

Програмний комплекс АВК-3 має низку особливостей роботи. Вся Нормативно-Довідкова Інформація знаходиться у трьох формах: стандартна, користувача та тимчасова. Користувач може створювати і змінювати лише свою форму інформації, яка створюється на основі стандартної. При перенесенні інформації про будову з одного комп'ютера на інший переноситься також і нормативно-довідникова інформація користувача, яка була задіяна на даному об'єкті. Оптимізація роботи по складанню кошторису здійснюється не лише автоматичним виконанням великого обсягу економічних розрахунків, але й наданням користувачу надійних алгоритмів для їхнього виконання, полегшення пошуку відповідної вхідної інформації. Широко застосовується прийом уведення інформації за замовчуванням. Програма ніби підказує можливий стандартний варіант даних, що вводяться, чи розрахункових формул, які відповідають загальноприйнятій практиці та діючим нормам [173].

ArchiCad (від компанії Graphisoft) пропонує новий підхід до архітектурного проектування: архітектор займається дизайном проекту, а програма автоматично формує документацію, створює

єдину базу даних тривимірної моделі будівлі. Надалі можна отримати з бази будь-яку необхідну інформацію: докладні креслення планів, розрізів, фасадів, архітектурні і конструкторські креслення вузлів і фрагментів, кошторисні завдання, специфікації вікон, дверей і обробних матеріалів, анімацію і сцени віртуальної реальності.

Віртуальна Будівля стає єдиною і універсальною мовою спілкування. Так архітектори, що беруть участь в процесі проектування, за допомогою ArchiCad легко і швидко дістають доступ до різних ділянок будівлі. Представляючи проект замовникові, можна показати не тільки малозрозумілі креслення і специфікації: разом із замовником ви проходите по віртуальних кімнатах, оцінюєте освітленість майбутніх приміщень в різні моменти часу, продумуєте розташування кімнат. Головний архітектор отримує інформацію в незалежному електронному форматі, відображає зміни, які необхідно внести до проекту, і передає їх вам для подальшої роботи. Кошторисники отримують з ArchiCad різні специфікації, відомості, кошторисні завдання. Конструктори – тривимірну модель для подальших розрахунків; інженери – постійно актуальні креслення планів, вузлів і фрагментів будівлі в заданому масштабі. Для будівельників можна розробляти графіки робіт, а надалі передавати на майданчик креслення і відеоролики, що відображають різні етапи будівництва або демонтажу будівлі. Відділ реклами може отримати з ArchiCad необхідну інформацію – ефектні повнокольорові зображення проектів для оформлення рекламних каталогів [102].

Фундаменти Project Studio. Модуль Фундаменти системи Project Studio призначений для підготовки креслень схем, розташування практично всіх типів фундаментів, включаючи розрахунок по деформаціях для фундаментів колон промислових і цивільних будівель та стрічкових суцільних і переривистих

фундаментів під цегляні стіни. Модуль Фундаменти є одним з складових системи і базується на платформі AutoCad 2002/2004/2005. Програма має розвинені можливості проектування, розрахунку і викреслювання схем розташування стовпчастих і стрічкових фундаментів на природній і свайній основах, схем розташування паль, розкладок і розгортки стін підвалів із збірних залізобетонних блоків. Вихідна документація оформляється відповідно до стандартів СПДС. Програма має зручний сервісний апарат, що дозволяє легко добиватися оптимальних рішень при розстановці паль в стрічкових ростверках, при розкладці блоків і плит. Обширна елементна база, що містить інформацію по збірних конструкціях (палям, фундаментним блокам, плитам і перемичкам), відкрита для доступу і проста в обслуговуванні [30].

Autodesk Architectural Desktop – архітектурно-будівельний пакет, що базується на платформі AutoCad, призначений для виконання крупних проектів в промисловому і цивільному будівництві. Забезпечує повний цикл проектування: від концептуальної моделі до робочої документації. Основними перевагами якого є унікальні інструменти 3D-моделювання і редагування; робота в єдиному менеджері проектів; виконання проекту в інтеграції з суміжними; можливість використовувати додатки [147].

Ось лише декілька програм з тієї великої кількості, яка присутня сьогодні на ринку: Автоматична генерація двовимірних планів і розрізів з об'ємної моделі; Динамічний зв'язок об'ємної моделі з документацією і двовимірними кресленнями; Динамічний зв'язок розмірних ланцюжків з об'єктами креслення; Експорт в Microsoft Access і Microsoft Excel; Ідеальний набір інструментів для роботи з довільними формами об'єктів; Вбудований фотореалістичний

візуалізатор проектів.

Одним з основних факторів, який перешкоджає масовому використанню таких програм, є їх ціна, але з іншого боку висококваліфікований спеціаліст має володіти комп'ютерними методами на достатньо високому рівні. Це зумовлено тим фактом, що, потрапивши на роботу в будівельну компанію, яка в своїй практиці використовує подібні програмні продукти, фахівець має або володіти цими методами, або оволодіти ними в найкоротші терміни.

2.2. Модель інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій

Зміст праці фахівців будівельних професій включає в себе трудові функції та організацію праці. Кожна із складових змісту праці має власну специфіку в залежності не тільки від професії, а й від специфіки технічного процесу. Особливостями професійної діяльності будівельників є: спрямованість на один спільний результат діяльності різних фахівців у галузі виробництва; стає обов'язковим компонентом діяльності будівельників використання комп'ютерної техніки та інформаційних технологій; структура діяльності будівельників змінюється в залежності інтеграції трудових функцій (проектування, моделювання, конструювання); зростання динамічності виробничого процесу, а відповідно і швидкості обміну виробничою інформацією, зокрема, збільшуються обсяги розрахункових операцій у галузі будівництва; зростання темпів оновлення засобів праці у галузі будівництва (оформлення креслень, документів, рисунків в електронному вигляді).

Природним станом виробничої діяльності майбутнього будівельника є підвищення його професійної майстерності на підставі

набутих знань та розширення практичною досвіду. Як наслідок змін у науці й виробництві, з часом виникає необхідність нормативного закріплення даних змін, тобто потреба в підвищенні виробничої кваліфікації фахівця. Даний процес є неперервним і становить найбільш значну частину формування особистості як професіонала. Таким чином, у цьому природному процесі простежуються ознаки ступеневого підвищення в своїй професійній майстерності фахівця, орієнтирами якої виступають виробничі кваліфікаційні розряди як стандарти виробничого навчання [37]. Технологічні умови професійної підготовки та подальше підвищення виробничої кваліфікації залежать від специфіки виробничого процесу будівельного виробництва, який розглядається як система з безліччю взаємопов'язаних елементів: засоби виробництва (засоби й предмети праці), зміст праці фахівців (трудові функції та організація праці), умови праці, технологічні процеси та продукт праці. Кожний із компонентів має не тільки загальнотехнічну специфіку, але й власне будівельну.

Засоби праці в будівельній галузі протягом останніх років змінюються швидкими темпами. Вони відрізняються не тільки своїм технічним різноманіттям, але й специфікою переміщення на будівельному об'єкті, а, отже, це пов'язується з утворенням зон безпеки праці. Якщо одні механізми (наприклад, монтажний кран) переміщуються по об'єкту та є організуючим засобом роботи, то інструменти та прилади виступають засобами праці окремого фахівця. Представлені організаційно технічні особливості будівельних засобів праці і виступають факторами їх використання в навчальному процесі. Можливість показу діючих механізмів обмежується організацією та виробництвом робіт на будівельному об'єкті, тобто проведення занять-екскурсій на будівельні об'єкти. Якщо врахувати, що з

підвищенням виробничої кваліфікації фахівця підвищується його роль у створенні безпечних умов праці в трудовому колективі на ділянці, що пов'язується з керівництвом монтажними механізмами, то процес навчання в умовах реального виробництва стає навчально-технічною необхідністю.

Слід також врахувати динамічність виробничого процесу, завершеність будівельного об'єкта; об'ємність і складність будівельного об'єкта та широку масштабність вирішуваних завдань; робочі місця фахівців, які постійно змінюються залежно від фронту робіт, та їх наступність для фахівців подальших технологічних процесів; переміщуваність предметів праці монтажних конструкцій під час їх установки, а після закріплення – нерухомість. У той же час фахівці й механізми постійно переміщуються залежно від фронту робіт; організація праці фахівців у бригаді визначається технічною й нормативною документацією та знаходиться під впливом зовнішніх факторів технологічного процесу і складу фахівців бригади; остаточна мета виробничого процесу виступає як інтеграція цілей окремих технологічних операцій і діяльності ІТП та фахівців виробництва.

Трудові функції працівників будівельної галузі мають інтегративний характер. При цьому слід відзначити, що трудові функції фахівця несуть у собі принципові положення кваліфікаційних характеристик декількох професій даного профілю [128, 220].

Інтегративність розглядається як всезагальний принцип розвитку суспільства, науки, виробництва, освіти, що забезпечує міждисциплінарну комплексність, узагальненість, ущільненість знань, методів і засобів пізнання, вивчення педагогічних явищ і процесів, новоутворень в освітніх структурах [17]. Інтеграція знань залежить від того, в якому типі навчального закладу вона здійснюється, і відіграє суттєву роль у формуванні професійних знань майбутнього фахівця.

Варіювання дисциплін залежно від типу навчального закладу і його профілю не дає можливості створити єдині методичні рекомендації. Окрім того ця взаємодія носить часто стихійний характер. Проте в професійній освіті водночас існує розширений діапазон фактичних, понятійних і теоретичних передумов взаємозв'язку знань [137].

Аналіз стану підготовки фахівців, пов'язаних з будівельно-монтажними роботами в Україні та країнах СНД, проведений В. Харабетом, показує, що переважним підходом до організації навчально-виробничого процесу є його інтеграція з виробничим процесом в умовах будівельного об'єкта на всіх етапах навчання студентів. Це пов'язано з тим, що за даного підходу відбувається максимальне наближення навчання студентів до реальних виробничих умов. Дані обставини є також важливими для психологічної адаптації студентів у виробничій системі. Навчально-виробничий процес, маючи власні закономірності, при інтеграції з виробничим процесом орієнтується на його закономірності, що викликає необхідність його вдосконалення в напрямі наближення до виробничих умов. У свою чергу виробничий (будівельний) процес має ряд особливостей, які відображають його внутрішній стан [220].

На нашу думку *умови реалізації інформаційно-технологічного підходу до інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій* визначаються особливостями, які умовно поділяються на три групи: 1) особливості професійної підготовки майбутніх будівельників; 2) особливості інтеграції знань під час професійної підготовки; 3) особливості навчання інформатики у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації.

Спираючись на результати аналізу, зробленого у попередньому розділі ми визначили *особливості професійної підготовки майбутніх будівельників*:

- існування спільного змісту праці різних будівельних професій, яка виражена в трудових функціях і відображена в освітньо-кваліфікаційній характеристиці професії;
- спільний результат праці будівельників у виробничому процесі зумовлює посилення інтегративних зв'язків між навчальними дисциплінами;
- існування спільних тенденцій розвитку компонентів виробничого процесу будівельного виробництва та навчального процесу в напрямі інформатизації;
- інформаційні технології, які є засобом праці будівельників, використовуються як засіб навчання студентів;
- навчальні програми з усіх дисциплін мають бути пов'язані за часом, змістом, методами, засобами навчання, зокрема, засобами інформаційних технологій.

Одним із основних напрямів удосконалення навчально-виховного процесу є „необхідність стати на шлях інтеграції навчання та виховання, інтеграції суміжних знань, створення суміжних курсів” [13, с. 84], а також концентрація навчальної інформації шляхом узагальнення як спосіб зняття суперечності між необхідністю зростання інформації та можливістю її засвоєння студентами.

Важливим об'єктом взаємозв'язку загальноосвітньої та професійної підготовки є об'єкти техніки та технології конкретної галузі виробництва, у нашому випадку – будівництва. Саме в них втілюються природничонаукові поняття про основи функціонування об'єкту і властивості матеріалів, необхідних для його створення [18]. Проте закони природознавства використовують в техніці не в чистому вигляді, ізольовано, а комплексно, в таких поєднаннях, які обґрунтовують складні явища в техніці. Зв'язки між загальноосвітніми та загальнотехнічними знаннями не можна зводити до окремих

ілюстрацій і прикладів. Перспективним засобом виконання цього завдання є інформаційні технології, які застосовується при вивченні відповідних дисциплін.

Інтегративні процеси всебічно впливають на процес навчання і дозволяють значно підвищити його ефективність. За такого підходу розкриваються і тенденції розвитку науки, які виникають під дією процесів інтеграції, наприклад, гуманізації, теоретизації, математизації, комп'ютеризації тощо. Таким чином, інтеграція сприяє не тільки реалізації принципів науковості та системності навчання, але й підвищенню професійної майстерності на підставі набутих знань та розширення практичною досвіду.

Прикладний характер практичного синтезу виразно виявляється в змістовій інтеграції, під якою розуміють інтеграцію знань, що перебігає в складі змісту освіти та містить внутрішньопредметну інтеграцію (інтеграцію знань всередині окремих навчальних дисциплін; біпредметну інтеграцію-синтез фактів, понять, принципів і т.д. двох дисциплін; мультипредметну інтеграцію-синтез компонентів трьох і більше за дисципліни).

Змістова інтеграція на дидактичному рівні відіграє роль провідного засобу розв'язання суперечності між цілісною природою людського мислення, обмеженого, однак, в умовах навчально-пізнавальної діяльності рамками окремої особи, і сумативним, дискретним характером наукового знання, що засвоюється та відображає в своїх галузях мозаїчну картину навколишнього світу. Компоненти інтеграції – це її структурні одиниці (знання), взаємодія яких і забезпечує отримання відповідного інтегрального результату. На рівні неживої природи, як компоненти синтезу, можуть виступати атоми і молекули; в біологічних системах – біологічні структури і функції; в соціальній сфері – індивіди, групи, організації і т.д. Компо-

нентами наукової інтеграції є знання, їх складові: факти, поняття, принципи тощо. На рівні змісту освіти композиційними елементами синтезу можуть стати дисциплінарні знання про природу, суспільство, мислення, техніку; знання про способи людської діяльності; знання про способи творчої діяльності; знання про систему відносин один до одного [170].

У нашому дослідженні спираємося на підхід М. Чапаєва [224], що можливе різне поєднання, варіювання компонентів педагогічної інтеграції: внутрішньоструктурна інтеграція: поняття з поняттями, принципи з принципами, знання із знаннями, вміння з вміннями і т.д.; міжструктурна інтеграція: знання з вміннями, знання з досвідом творчої діяльності; зовнішня інтеграція: компоненти змісту з тими або іншими формами, методи з засобами тощо.

У число компонентів педагогічної інтеграції цей автор включає також елементи „логічної структури” інтеграції: базис-кооперуючу дисципліну, що визначає інтегративну мету і виражає на своїй мові інтегративний результат; завдання – початкову проблему, що формується в межах базової або побічної кооперації дисципліною, або ж поза обома дисциплінами – на загальнонауковому рівні або на рівні методологічної рефлексії; засіб – теоретичний і технічний інструмент та пов’язану з ним методику дослідження.

Процедура згортання знань включає певний логічний конструкт, який уможлиблює засвоєння студентами узагальнених способів орієнтацій і дій в класі задач конкретної сфери знання на педагогічно припустимому рівні. Алгоритм структурування навчального матеріалу згідно з вимогами принципу рефлексії і умовами формування згорнутих знань передбачає такі процедури: виокремлення засобами теорії графів основоположних знань дисципліни разом з логічними взаємозв’язками; моделювання основопо-

ложних знань у символічній графічній чи іншій формі; перетворення моделі основоположних знань з метою виокремлення загальних системних понять і відношень та їх взаємозв'язків; формування загальних способів пізнавальної діяльності, характерної для даної сфери знань; побудова системи часткових задач, що вирішуються загальними способами; оцінювання засвоєння студентами загального способу вирішення даного класу пізнавальних задач [96, с. 23].

Традиційно комп'ютерну техніку прийнято використовувати у пасивному режимі, коли ЕОМ виступає у ролі довідника або керованого банку інформації, у якому попередньо опрацьовані таблиці, ілюстрації, графіки чи текст видаються на екран комп'ютера за запитом користувача; активному режимі, коли проводиться опитування, виставляється оцінка та даються рекомендації до підвищення рівня підготовки; у режимі демонстратора будови чи принципу дії пристрою; у режимі імітатора технологічних процесів чи природних явищ, що потребують спеціальних засобів захисту чи повільно протікають і не можуть бути показані в умовах лабораторії або практики. На сучасному етапі фахової підготовки важливо обирати форми та методи реалізації інтеграції у процесі вивчення спеціальних дисциплін. Тому слід приділяти увагу лабораторно-практичним заняттям, на яких застосовувати навчальні програми для ЕОМ, які моделюють роботу реальних технологічних пристроїв, допускають підключення до комп'ютера окремих блоків промислового устаткування з імітуванням режимів їх роботи тощо [197, с. 35].

Сьогодні вже ніхто не стане заперечувати необхідність впровадження інформаційних технологій в загальноосвітніх школах. Однак, це питання зазвичай висвітлюється з одного боку: основна увага приділяється апаратній стороні проблеми: яка техніка потрібна в і в якій кількості. Недостатньо уваги приділено методиці застосування

комп'ютерів у навчальному процесі та проблемам розробки саме педагогічних програмних засобів [132, с. 305-310].

Особливе місце займають проблеми інтегрованого навчання у процесі перебудови змісту освіти. Метою такого навчання є формування в студентів розуміння єдності різних аспектів змісту діяльності фахівця і реалізація цього завдання спрямована на формування в студентів цілісності в сприйнятті сучасного світу, усвідомлення ролі та місця кожної з дисциплін, що вивчаються, в загальному процесі пізнання, розумінню їх взаємозв'язку. Студент має вміти розчленити дисципліну на складові частини з метою глибшого пізнання засобами аналізу та знову з'єднати воедино, вникаючи у взаємодії і відношення складових частин за допомогою синтезу. Труднощі виникають у процесі вивчення основ наук через недостатній взаємозв'язок знань і вмінь, що призводить до зайвого дублювання знань [116, с. 81].

Проблема єдності понятійного апарату, узгодження термінології, засвоєння студентами єдиної наукової мови – одна з невідкладних у дидактиці. Необхідно дати студентам не лише дисциплінарні знання та знання про методи наукових досліджень, не лише сформувати у них певні навички, вміння та основу світогляду, а й показати їм реальне розташування та взаємозв'язки між різними галузями знань. Для цього потрібно зінтегрувати зміст, методи й засоби навчання на іншій логічній основі, яка враховує характер сучасної науки, виробництва і тенденції їх розвитку.

Властивості об'єкта можна пізнати, як правило, лише у процесі його взаємодії з іншими об'єктами. У контексті інтеграції взаємодія виступає як інтегруючий чинник, за допомогою якого відбувається об'єднання частин у певний тип цілісності. Для будь-якої якісно визначеної системи є характерним свій, особливий тип взаємодії.

Однак, на перший план виступають взаємодії, які взаємно доповнюють початкові компоненти. Розглядаючи взаємовідношення між знаннями (взаємодія, взаємовплив, взаємозв'язки та взаємопроникнення), можна дійти висновку, що для інформатики і дисциплін професійного спрямування найбільш природними є рівні взаємозв'язків та взаємопроникнення. Між цими дисциплінами виникає складний діалектичний зв'язок дисциплінарної та об'єктної інтеграції знань. Причому сама лише дисциплінарна інтеграція не дозволяє практично оволодіти складним об'єктом в цілому: для цього необхідний сплав знань про всі сторони об'єкта, їх органічна єдність. Прикладами такої інтеграції можуть слугувати знання з інформатики, економічних дисциплін, професійної та практичної підготовки. Засобами цих дисциплін можна розв'язувати комплексні проблеми, але для цього необхідно здійснити структурування змісту знань.

Структурування змісту знань є ключовою проблемою, яка тісно пов'язана з формуванням цілісної системи знань. Основною ознакою цілісності системи можна вважати такі риси знань, як їх системність, повнота та узагальненість. Розробка загальних методів досліджень, які дозволяють підійти до різнорідних явищ (процесів) з єдиної точки зору та створити цілісну картину світу, сприяють інтеграції знання. Наукове знання (і навчальне як його проекція на дидактичну площину) є ієрархізованою системою різноякісних елементів. Постійне розширення сфери знань ставить завдання його компресії: знаходження таких процедур, які роблять його оглядовим і зберігають одночасно попередні досягнення [59].

У навчальному процесі індукція не тільки розвиває мислення, а й допомагає набувати знання, особливо у поєднанні індуктивного та аналітичного методів навчання. Головною метою індуктивного способу навчання є формування в студентів поняття про основні

закономірності явищ природи. Наукова індукція дає можливість встановити нове загальне міркування, якого не було у вихідній думці, ретельно вивчаючи причинний зв'язок між явищами та їх елементами. Це єднає процеси індукції та інтеграції, адже найсуттєвішим результатом інтегративних процесів є якраз формування системи, в якій виникають якісно нові, невластиві її окремим елементам ознаки. Вивчити якесь явище – це не тільки зібрати відомості про нього, проаналізувати властивості та зарахувати до певного класу явищ, а й підвести його під якийсь більш загальний закон. Комп'ютерні технології є тим механізмом, який дозволяє це здійснити. Одночасно на основі поетапного узагальнення відбувається компресія інформації. Послідовність узагальнень може бути такою: поняття чи групи понять, узагальнення на основі загальних законів природи та формування найважливіших ідей, формування природничонаукової картини світу. На відміну від систематизації, узагальнення дозволяє виділити найсуттєвіші зв'язки між поняттями і розглянути об'єкт у системі „одиничне, особливе, загальне” [59, с.65].

У процесі формування усвідомлених знань інтеграція відіграє винятково важливу роль. Різносторонній підхід до явищ та об'єктів, можливість розглянути їх під різними кутами зору сприяє глибшому розумінню та засвоєнню знань та вмінь. Особливо важливим це є у професійній підготовці, коли на порядку денному стоїть питання про формування в майбутніх фахівців цілісної системи знань, яка за своєю суттю є динамічним утворенням. Це утворення змінюється під впливом зовнішніх чинників, відбувається переструктуризація знань та їх оптимізація. Тому однією з важливих вимог до змісту навчального матеріалу є оптимально доступна та економна логіка розгортання основних знань у висвітленні інформації, розкриття основних галузей практичного застосування теоретичного знання,

необхідність реалізації міжпредметних зв'язків.

До *особливостей навчання інформатики* у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації ми відносимо:

- = можливість прямого впливу на формування системи інтегрованих знань майбутніх фахівців через вивчення професійно орієнтованих курсів інформатики, на які впливає ряд суб'єктивних факторів (контингент студентів, можливості навчального закладу, профільна орієнтація навчальних груп тощо), що потребує розроблення їх науково-методичного обґрунтування та забезпечення;
- = зміст інформатики як непрофільної освітньо-професійної та навчально-наукової дисципліни є професійно детермінований в прикладній, практично значущій частині, що виявляється у змістовій інтеграції;
- = єдність навчальної і проектної діяльності студентів, підвищує продуктивність та інтенсивність навчання, визначає доцільність застосування інформаційних технологій і розвиває їхнє аналітичне та творче мислення;
- = зростання ролі інформаційних моделей, презентацій і професійно спрямованих комп'ютерних ігор;
- = використання інноваційного програмного забезпечення;
- = зростання ролі професійної мотивації в підвищенні власної інформаційної культури.

Характерними для сучасної науки є формування загальнонаукових дисциплін на основі принципу структурності (системності). Структурування знань базується на формуванні та систематизації структур змісту, тобто на такому його впорядкуванні, яке пов'язане з виділенням відповідних для даного змісту систем, а в них – складових і зв'язків між ними. Порівняння цих систем між собою слугує впорядкуванню їх, при цьому визначається місце

окремих систем у програмі з урахуванням галузі застосування та характеру їх складових і зв'язків. Одні з систем мають більш загальний характер, створюють основний зміст, інші – більш спеціалізовані та слугують додатковими. Структура, що виникає таким чином, складається з систем декількох порядків. Структурування навчального курсу інформатики відбувається на основі системи загального характеру, яка може включати в себе знання професійного спрямування (спеціалізовані системи).

У традиційній дидактиці вважалось достатнім для формування знань про предмет продемонструвати сам предмет або дати його словесний опис. Враховуючи, що знання є інваріантом деякої різноманітності, об'єктивація цього знання можлива лише через впорядкування предметних різноманітностей, які є носіями цього знання. Для того, щоб передати знання, потрібно подати його як спосіб впорядкування певної предметної різноманітності й організувати активну пізнавальну діяльність студентів оперування з цією різноманітністю. На нашу думку, комп'ютерні технології дають унікальну можливість опанувати цю різноманітність через активну пізнавальну діяльність.

У побудові навчального процесу на інтегративних засадах доцільно рухатися у протилежному напрямі – від елементів до системи. Доцільно вчити і переконувати студентів у прогностичних можливостях систематизованих та інтегрованих знань. Ознайомлювати їх зі систематизацією наукових понять відповідно до розвитку науки, забезпеченні наступності знань та наголосу на перспективних напрямках розвитку науки, виділення в єдину систему знань фундаментальні знання та зв'язки.

Навчальна дисципліна розглядається як адаптована та ціннісно орієнтована система знань. Адаптація складного наукового знання

може відбуватися шляхом презентації знання як інваріанту меншої різноманітності предметних ситуацій, забезпечивши функціонування адекватного когнітивного образу. Проблема наочності, яку розуміють як проблему спрощення, в одному зі своїх аспектів полягає в скороченні необхідних образів таким чином, щоб характер упорядкування цих об'єктів дійсно втілював у собі необхідне знання і щоб маніпуляція цією різноманітністю могла вести до формування відповідних узагальнень – інваріантів. У завдання педагогічного аналізу знання входить визначення умов, за яких засвоєння відповідного елемента є можливим. „Для того, щоб свідомо та цілеспрямовано створювати знаннєві конструкції, вибирати засоби та умови, що сприяють засвоєнню знань, необхідна експлікація педагогічно значущих ознак знання” [59, с. 17].

Щоби виділити знання в якості специфічного, відокремленої дисципліни необхідно: екстрагувати знання від процесу його одержання, „заморозити” у логічних системах; транспонувати план змісту у план вираження, тобто хоча б частково формалізувати та символізувати зміст пізнавальних процесів; абстрагувати знання від його суб'єкта; знайти субстракт, де різноманітні елементи знання (факти, образи, ідеї, класифікації, поняття, висловлювання тощо) можна звести до єдиного показника; знайти системи більш інтегральні, ніж форми думки, що традиційно вивчаються у логіці, тобто маніфестувати знання у формі логічних схем текстів [64]. Сучасне апаратне і програмне забезпечення комп'ютерів дало можливість створювати такі інтегральні системи і виконувати ці завдання. Однак цілі педагога у певному сенсі суперечать цим завданням. Вони полягають у тому, щоб „переплавити” знання, що застигло у підсумкових формах, у процес пізнавальної діяльності; транспонувати план вираження у план змісту, перетворити схеми, що виражають

знання, у зміст мисленнєвої діяльності студентів; зробити знання засобом формування суб'єкта. Отже, цю дилему розв'язати можуть відповідні методики навчання основ комп'ютерних технологій.

Залежно від змісту і складу зв'язків виділяють чотири рівні структурності навчального матеріалу [66]. Зв'язки, які встановлюються між елементами теорій в комп'ютерних технологіях, є результатом різноманітних підходів до одного і того ж явища і виділяють стрижневий напрям узагальнення навчального матеріалу, визначають шляхи його генералізації, забезпечують його єдність і мінімізацію.

Зміст навчального матеріалу характеризується певною системою внутрішніх зв'язків між поняттями, що входять у даний відрізок матеріалу, тобто локальною структурою навчального матеріалу. Розуміння логічної структури відрізка навчального матеріалу як системи внутрішніх зв'язків між поняттями і судженнями є природним. Особливу дидактичну значущість має те, що одна і та сама думка може мати різні структури в різних логічних системах. Одним із інваріантів навчального матеріалу є його об'єктивний зміст, те спільне, що виявляє, порівнюючи два синонімічні за змістом повідомлення, спеціаліст, або у всякому разі людина, яка розуміє зміст (значення) матеріалу. Під час перекодування інформації відбувається виділення інваріанта – того об'єктивного значення, що залишається незмінним [192, с. 68].

Вимога максимально повного взаємопроникнення наук передбачає перехід до комплексного вивчення соціальних явищ, відмову від використання принципів, методів, прийомів сепаратного навчання та розробку універсальних методик і методів. Ідея різноаспектного розгляду об'єктів у педагогіці універсальна. Вона реалізується в міжпредметних і міждисциплінарних зв'язках у

навчанні [116, с. 107]. Цій ідеї відповідає розроблення вдосконаленого курсу інформатики, у якому одночасно формується цілісна система різнопредметних знань професійного спрямування.

Таким чином, спираючись на концептуальні засади інформаційно-технологічного підходу, ми розробили експериментальний курс інформатики „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників”.

У процесі навчання студентам необхідно передовсім сформувати опорні знання, розвинути їх мислення, навчити оцінювати нові факти, ідеї та явища, підготувати їх до сприйняття, осмислення та використання набутих знань.

Життя в суспільстві та світогляд людини за своїм змістом мають інтегративний характер, тому система знань, вмінь і навичок студентів, які формуються в навчальних закладах усіх типів, має мати інтегративний характер. При цьому необхідно врахувати такий важливий чинник: жоден окремо взята навчальна дисципліна не спроможна забезпечити формування світогляду студентів. Загальні відношення, зв'язки, обумовленості розкриваються у кожній навчальній дисципліні шляхом своїх власних, специфічних методів, мають власний понятійний апарат і внутрішній зміст. Інформаційно-технологічний підхід, що забезпечує органічне поєднання різноманітних знань і методів пізнання на науково визначеній основі є важливим чинником у формуванні світогляду студентів .

Підходи до впровадження інтеграції змісту навчання, інтегрованих форм і методів навчання залежать від типу навчального закладу та особливостей контингенту студентів. Важливим моментом є і вибір вихідних інтегративних компонентів. Тематичний підхід до інтеграції не порушує логіки окремих навчальних дисциплін і водночас забезпечує потенційно можливі зв'язки між дисциплінами.

При цьому ліквідується дублювання навчального матеріалу, усувається перевантаження студентів, загальні та технічні знання викладаються за такого підходу на більш високому рівні узагальнення та водночас ущільнюються. Це розвиває інтелект, мислення студентів і сприяє цілісності засвоєння знань, веде до усвідомленого сприйняття явищ і законів техніки загалом [116, с. 115].

Для того, щоб оптимізувати процес підготовки фахівців будівельної галузі з урахуванням викладених вище особливостей, доцільно виділити такі *педагогічні умови інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій*:

- ♦ корекція навчальних планів та програм з урахуванням можливостей нових інформаційних технологій у галузі будівництва;
- ♦ оновлення змісту освітньо-професійних програм з урахуванням вимог працедавця;
- ♦ розроблення інтегрованих планів для конкретних спеціальностей, наприклад, молодшого спеціаліста техніка-будівельника;
- ♦ орієнтування на види діяльності майбутнього фахівця, зокрема: проектування, технологічна, технічна, експлуатаційна, організаційна, економічна, екологічна, комерційна;
- ♦ урахування перспектив розвитку будівельної промисловості та техніки;
- ♦ координація змісту навчання молодшого спеціаліста техніка-будівельника в технікумах з наступними ланками неперервної освіти і забезпечення можливості подальшого навчання в вищих навчальних закладах будівельного профілю;
- ♦ урахування індивідуальних особливостей, здібностей та запитів студентів;
- ♦ фундаменталізація змісту професійних знань як основа

- перспективного розвитку можливостей майбутнього будівельника;
- ♦ розроблення методичного забезпечення для інтеграції професійних знань молодших спеціалістів у процесі фахової підготовки в технікумах будівельного профілю.

Інтеграція професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій передбачає їх варіативність, завдяки якій під час навчання можна враховувати реальний рівень здібностей, інтелектуальних можливостей та пізнавальних інтересів студентів. Визначення ролі й місця кожної навчальної дисципліни в підготовці фахівця будівельної галузі з урахуванням кваліфікаційної характеристики й навчальної програми передбачає визначення характеру й обсягу знань, що мають бути засвоєні студентом під час вивчення дисципліни.

Не менш важливим є вироблення ціннісного ставлення до життя, висвітлення сучасного стану розвитку науки і техніки, висвітлення внутрішньопредметних і міжпредметних зв'язків, формування на їх основі інтегративних уявлень про навколишній світ і його закономірності; виховання громадянської позиції, патріотичних почуттів, соціальної активності і відповідальності, толерантності, а також естетичної культури сприйняття дійсності, формування почуття прекрасного та естетичних ідеалів. Ці питання є важливими в професійній підготовці будівельників, особливо для спеціальності „Будівництво та експлуатація будівель і споруд”, оскільки пов'язані з елементами архітектури не лише як галузі виробництва, але й мистецтва.

Наявність методичного апарату забезпечення організації самостійної роботи студентів; ознайомлення з методами пізнання або формами діяльності; ознайомлення з творчим доробком і внеском видатних учених у скарбницю світової науки; інтегрованість у

технологію навчання; розвиток пізнавальних здібностей студентів, спонукання їх до творчої діяльності, продуктивного мислення; проектування способів закріплення знань та навичок і здійснення зворотного зв'язку; визначення зв'язку з іншими засобами навчання – це положення, які забезпечують ефективну інтеграцію професійних знань засобами інформаційних технологій. Вони ураховують як досвід традиційної педагогіки, так інноваційні підходи до навчання у процесі фахової підготовки.

Доцільним є виявлення (за навчальним планом, програмами й підручниками) обсягу знань, отриманих у результаті вивчення раніше пройдених дисциплін і використання результатів цього під час визначення характеру й обсягу знань з кожного питання дисципліни; відповідність навчального матеріалу віковим можливостям; відповідність принципам розвивального навчання, втілення адекватної йому технології навчання; відтворення в навчальному матеріалі засад диференційованого підходу до навчання; вплив навчального матеріалу на емоційну сферу формування особистості; вплив навчального матеріалу на мотивацію навчальної діяльності студентів; врахування готовності студентів до засвоєння навчального матеріалу на запропонованому рівні; доступність навчального матеріалу, відповідність нормам навчального часу; екологічне виховання, спрямованість на дбайливе ставлення до природи, відповідальність за її збереження та охорону; забезпечення наступності в навчанні, забезпечення самоконтролю; здатність навчального матеріалу розвивати інтелект і логічне мислення студентів тощо.

Для введення *якісних та кількісних* характеристик знань необхідно розглянути деякі властивості знання – спосіб *прояву якостей* даного об'єкта стосовно інших, з якими він вступає у взаємодію. В свою чергу, якість об'єкта – це суттєві, стійкі

властивості, завдяки яким він таким об'єктом є, передбачає наявність якостей *об'єктивних* (властивостях самої інформації, яка ще не стала набутком особистості: повнота, глибина) та *суб'єктивних* (гнучкість, згорнутість, усвідомленість, ґрунтовність тощо). Кількість – відношення якісно однорідних речей чи однорідних частин речі до цілої речі. Надалі кількісні властивості знання будемо називати *параметрами знання*. Характеристики навчального знання, як правило, похідні від результатів порівняльного аналізу наукового та навчального пізнання. Важливим аспектом оперування знанням у педагогічному конструюванні є введення системи *параметрів для оцінки самого знання*. Зокрема, це гнучкість, оперативність, повнота, глибина, узагальненість, конкретність, згорнутість, розгорнутість, системність [64].

У дослідженні інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій при підготовці майбутніх будівельників ми спираємося на аналіз параметрів знань у процесі їх інтеграції у роботі І. Козловської [116]. Повнота знань визначається кількістю знань, характеризує „фізичний обсяг” знань. Основну роль тут відіграє інформаційно–рецепторний метод навчання: головне в змісті навчання має бути розкрито точно і повно, не перевантажуватися деталями. Інтеграція знань сприяє їх повноті – однакова кількість інтегрованих знань є дидактично більш повноцінною, ніж предметних. Глибина знань визначається числом усвідомлених зв'язків, інакше – вимірюється числом існуючих зв'язків, що доступні студентам. Самостійне розкриття зв'язків великих складних систем, які непосильні студентам, але де це можливо – необхідно це робити самостійно.

Найчастіше студентам доступне відновлення зв'язків, їх систематизація. За умови, що вони хоча і розрізнені, але вже їм відомі.

Глибина знань, з одного боку, є більшою в знаннях з дисциплін, але це лише на перший погляд: звуження суто знання з дисципліни дає позитивні результати тільки на деяких етапах, а пізніше збіднює знання. Врахування саме зв'язків між знаннями, особливо зв'язків глибинних, інтегративних є необхідною умовою глибини знань. Оперативність знань, тобто готовність застосувати знання в схожих та варіативних ситуаціях, характеризує точне знання способів застосування для визначених випадків. Інтегративні знання набагато легше застосовувати студентам у нових ситуаціях, оскільки сам інформаційно-технологічний підхід вже з самого початку готує студентів до необхідності виходити за рамки звичних ситуацій. Гнучкість знань проявляється в швидкому знаходженні варіативних способів застосування знання при зміні ситуації чи здатність запропонувати декілька способів застосування однієї і тієї ж ситуації, вміння знайти в пам'яті необхідний спосіб чи створити новий з уже відомих. Чим більшою кількістю вмінь та навичок оволодіває студент, тим варіативними будуть ситуації, в яких ці навички та вміння застосовуються, тим оперативнішими будуть знання. Гнучкість знань при їх інтеграції значно зростає: у випадку інтегрованих знань значно більші шанси оптимального вирішення проблемної ситуації, причому, чим складніша ситуація, тим вищі шанси позитивного результату використання саме інтегрованих знань.

Конкретність і узагальненість знань передбачає, що застосування однієї і тієї ж ситуації проявляється в розкритті конкретних проявів узагальненого знання і в здатності підводити конкретні знання під узагальнені знання. Інтегровані знання є більш узагальненими за своєю природою, тому в процесі конкретизації в них набагато більші можливості, порівняно із знаннями з дисциплін. Згорнутість та розгорнутість знань передбачає здатність суб'єкта, з одного боку,

виразити знання компактно, а з іншого – розкрити систему кроків, що ведуть до стиску, згортання знань. Згортання знань саме на основі їх інтеграції (а не, наприклад, синтезу, де втрачаються їх індивідуальні ознаки) забезпечує на вищому рівні зворотній процес – їх розгортання з корекцією на конкретну ситуацію.

Системність знань – сукупність знань у свідомості суб'єкта, яка відповідає структурі системи наукового знання. Систематичність знань передбачає усвідомлення складу деякої сукупності знань, тобто усвідомлення одних знань як базових для інших. Системність знань передбачає систематичність як передумову і містить деякі її риси (усвідомлення виведення одних знань для інших, проте систематичність знань не покриває системності). Зв'язок системності та інтегративності знань ґрунтовно досліджений на наукознавчому рівні. Безсумнівним є трансляція цих зв'язків у їх дидактичні аналоги. Однак, проблема тут доволі складна. Систематизація знань в межах окремої науки (навчальної дисципліни) суттєво відрізняється від систематизації інтегрованих знань, наприклад, у межах певної проблеми.

Усвідомленість знань проявляється в розумінні зв'язків між знаннями, шляхами одержання знань, вмінні їх доводити. Усвідомленість знань характеризується розумінням характеру зв'язків між знаннями, розрізненням суттєвих і несуттєвих зв'язків, уявленням механізму становлення та прояву цих зв'язків, осмисленням основ засвоєних знань, розумінням способів застосування знань, розумінням принципів, які лежать в основі способів застосування. Форми вираження усвідомленості знань можуть бути різними: вміння викладати знання своїми словами; групування та систематизація знань залежно від питання, яке прямо не викладається в тексті; у самостійності застосування всієї сукупності знань у варіативних

ситуаціях. Усвідомленість знаходиться з іншими якостями знань у двоїстих відносинах: одні впливають на її формування (глибина, системність, систематичність), другі слугують галуззю її застосування (узагальненість та конкретність – форми прояву). Позитивно впливає інтеграція знань і на їх усвідомленість. Елементи знань з інших дисциплін виконують роль „свіжого ока”, збагачують аналогії та порівняння тощо. Ґрунтовність знань – тривалість збереження у пам’яті і відтворюваність за необхідних обставин. Чим частіше оперують знаннями, тим вони ґрунтовніші. Ґрунтовніші вони і тоді, коли включені у певні взаємозв’язки, в систему.

Визначені нами концептуальні засади інформаційно-технологічного підходу дають можливість розробити функціональну модель інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій у процесі фахової підготовки. Функціональна модель інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій є системою, яка складається з ряду елементів. Ці елементи володіють певними властивостями, які визначаються за допомогою параметрів, і між ними відбувається обмін інформацією. Межі зміни цих параметрів задаються вимогами моделі фахівця будівельного профілю. Модель, як система, характеризується зовнішніми і внутрішніми параметрами. До зовнішніх параметрів відносимо *суспільство, будівництво, інформаційні технології, базові якості студента* (знання, вміння, досвід, світогляд, вихованість, індивідуальні особливості, здібності та запити) і *передумови навчання* (зміст професійного навчання техника-будівельника в вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації, програми дисциплін).

Внутрішніми параметрами системи є *зміст дисциплін*, з яких має бути сформована система інтегрованих знань молодшого

спеціаліста зі спеціальності „Будівництво та експлуатація будівель і споруд”; *шляхи інтеграції, методи і засоби*. Цільовими функціями оптимізації функціональної моделі інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій є *особистісні якості, особистісний досвід і професійна компетентність студентів* (які є вихідними параметрами системи). Обмеження на вихідні параметри системи встановлені кваліфікаційною характеристикою техника-будівельника.

Модель інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій представлена на рис.2.1.

Функціональна модель інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій у процесі фахової підготовки складається з 6 основних блоків, кожен з яких є оператором перетворення інформації з попереднього блоку. Алгоритмічний опис блоків є характеристикою якісного змісту діяльності в процесі розв’язання проблеми дослідження.

Перший блок визначає вплив зовнішніх керованих, некерованих, контрольованих і неконтрольованих чинників на стан процесу фахової підготовки техника-будівельника. До цих чинників відносимо: суспільство, ринкові відносини, будівництво, інформаційні технології, базові якості студента (знання, вміння, досвід, світогляд, вихованість, індивідуальні особливості, здібності та запити) і передумови навчання (зміст професійної підготовки техника-будівельника у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації, програми дисциплін).

Другий блок враховує вимоги, за допомогою яких фільтрується попередньо одержана інформація.

Узгоджене врахування вимог суспільства і ринку, рівня розвитку науки й техніки в галузях будівництва та інформаційних технологій,

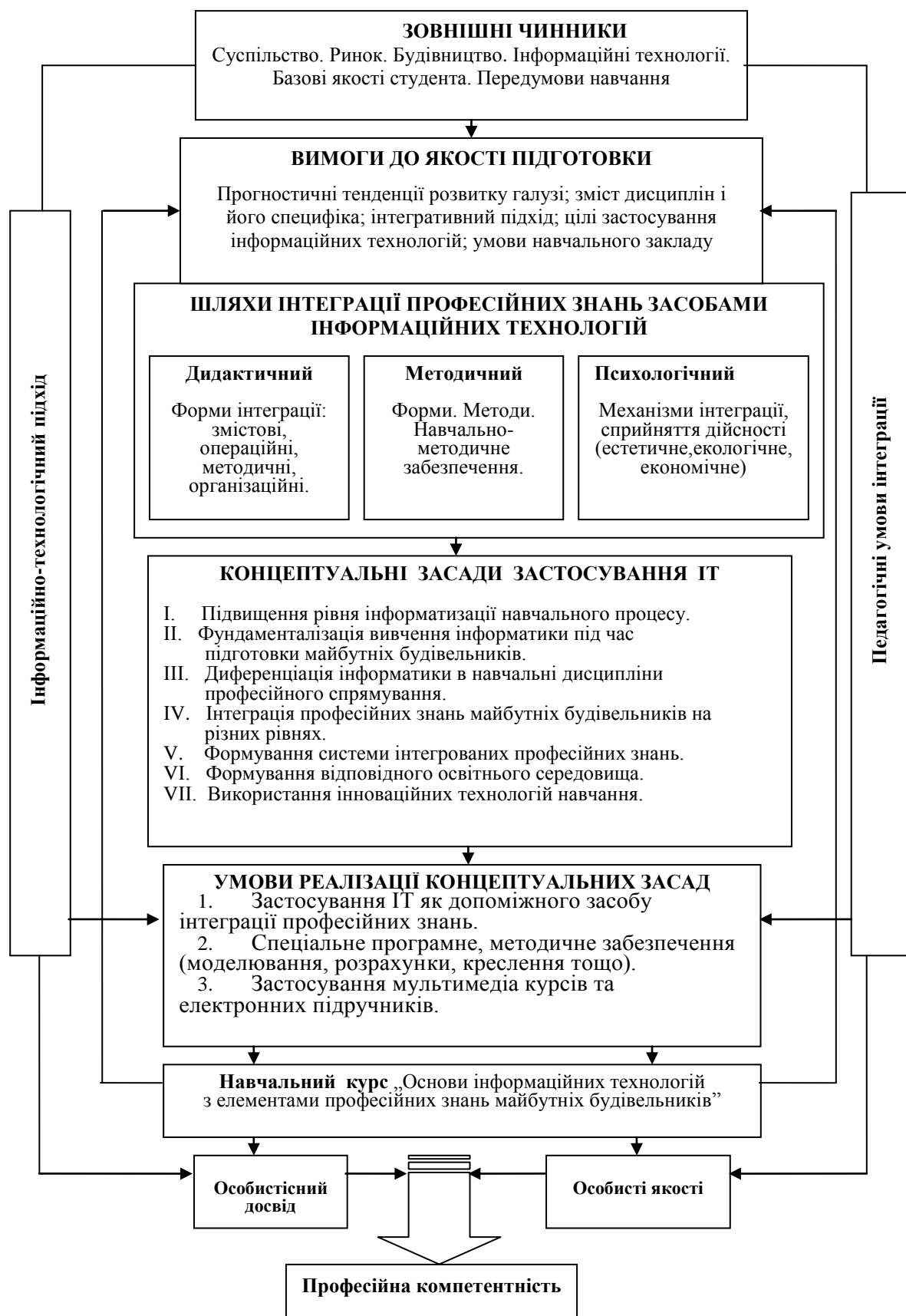


Рис. 2.1. Модель інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій

досягнень педагогічної і психологічної наук дозволяє визначити зміст конкретних дисциплін фахової підготовки техника-будівельника, підхід до їх вивчення, цілі використання інформаційних технологій залежно від специфіки змісту професійного навчання і умов навчального закладу.

Важливим напрямом діяльності є орієнтація на прогностичні тенденції в розвитку будівництва та інформаційних технологій, що знаходить своє відображення в варіативності засобів інформаційних технологій. На цьому етапі визначається доцільність розробки та впровадження в навчальний процес інтегративного курсу „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників”.

Третій блок відображає напрями розв’язання досліджуваної проблеми. Для підвищення ефективності навчального процесу необхідно звернутися до нових підходів, форм, методів і засобів, які сприятимуть ущільненню і формуванню цілісної системи знань. Професійна підготовка фахівців характеризується інтегративністю, що обумовлено двома чинниками: по-перше, в професійній сфері існує тісний взаємозв’язок між усіма аспектами професійної діяльності (будівельна техніка, будівельні матеріали, будівельні технології, економіка будівництва тощо); по-друге, зміст професійно-орієнтованого навчання дисциплін формується на основі педагогічної інтеграції, за якої забезпечується єдність всіх складових навчально-виховного процесу. Таким чином визначальним у фаховій підготовці техніків-будівельників є інформаційно-технологічний підхід.

Для інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій шляхи вирішення проблеми розглядаємо в трьох аспектах: дидактичному, методичному та психологічному.

Четвертий блок включає напрями реалізації концептуальних засад дослідження, а саме: застосування інформаційних технологій, що використовуються як допоміжний засіб інтеграції професійних знань майбутніх будівельників; спеціальне програмне забезпечення, що застосовують в процесі інтеграції професійних знань майбутніх будівельників; застосування мультимедіа курсів та використання електронних підручників у процесі інтеграції професійних знань майбутніх будівельників. Для ефективної підготовки фахівців будівельного профілю необхідно створити навчально-методичний комплекс, в який мають входити перелік різних інформаційних джерел, що необхідні для вивчення предметної галузі, практикуми для відпрацювання та закріплення знань, функціональні середовища для управління навчальним процесом. У цих середовищах формується власний інформаційний простір, наявність якого полегшує викладачу підготовку до занять та дозволяє формувати власний навчальний курс з електронних зразків. На цьому етапі відбувається узгодження діяльності викладачів спеціальних дисциплін з викладачем „Основ інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників”. Відповідно до оцінок експертів наявні електронні продукти для навчально-методичного забезпечення фахової підготовки становить близько 25%, що свідчить про потребу в розробці авторських курсів і методик.

П'ятий блок показує авторське вирішення проблеми, що розглядається, а саме інтегрування комп'ютерів, оснащених розгалуженою мультимедійною периферією при викладанні різних дисциплін з орієнтацією на майбутнє будівельної галузі. Це інтегрування відбувається на основі експериментального курсу „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників”.

Ефективність засвоєння дисципліни студентом визначається за допомогою розроблених засобів. До них відносяться: тематичні контрольні роботи, комплексна контрольна робота та самостійні роботи студентів.

Шостий блок включає результати перевірки засвоєння навчального матеріалу. Завдання складені так, щоб можна було визначити не лише рівень професійної компетентності студентів, але й ступінь використання особистісного досвіду та їх особистісні якості. Межі цих показників визначені кваліфікаційною характеристикою техника-будівельника. За результатами перевірки рівня засвоєння знань і вмінь визначають ефективність запропонованого курсу. Якщо рівень засвоєння нижче очікуваного, то повертаються до другого блоку для здійснення уточнень і процес повторюється.

Висновки до другого розділу

У процесі науково-педагогічного пошуку визначено концептуальні засади інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій, що враховують сучасні тенденції розвитку професійної підготовки. У процесі фахового навчання диференціація інформатики полягає в поглибленні та розширенні її предметного змісту, розчленуванні останнього на більш дрібні, спеціалізовані дисципліни. Інтеграція проявляється в поєднанні з іншими навчальними дисциплінами, появі професійно орієнтованих інтегрованих курсів. Обґрунтовано, що основними напрямками підвищення рівня підготовки майбутніх будівельників є використання сучасного спеціалізованого програмного забезпечення для підвищення професійних знань майбутніх фахівців; впровадження професійно орієнтованих інформативних курсів, розширення використання

інформаційних технологій у процесі вивчення фахових дисциплін, застосування професійних міжпредметних завдань тощо. Викладені концептуальні засади передбачають урахування основних принципів сучасної дидактики.

Виробничий (будівельний) процес і навчальний процеси мають низку особливостей, які відображають їх внутрішній стан та зумовлюють необхідність інтеграції професійних знань. Умови професійної підготовки та подальше підвищення виробничої кваліфікації залежать від рівня використання інформаційних технологій у виробничому процесі будівельної галузі й в процесі навчання майбутніх будівельників. Інформаційно-технологічний підхід є за своєю суттю інтегративним. Він реалізує принцип зв'язку теорії з практикою, актуалізуючи знання в професійній діяльності та допомагає розв'язати ряд проблем, зокрема, підвищення базового рівня знань з інформатики в майбутніх фахівців будівельного профілю; розробка та застосування спеціального програмного забезпечення для вивчення спецдисциплін; застосування комп'ютерних навчальних програм; розробка програмного забезпечення для полегшення та візуалізації проектування та розрахунків.

У розділі теоретично обґрунтовано концептуальні засади інформаційно-технологічного підходу до інтеграції професійних знань майбутніх будівельників та розроблено модель інтеграції професійних знань на основі інформаційно-технологічного підходу у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації будівельного профілю. Основні результати розділу опубліковано в працях автора [44; 45; 47; 48; 50; 53].

РОЗДІЛ 3

ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІНТЕГРАЦІЇ ПРОФЕСІЙНИХ ЗНАНЬ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ БУДІВЕЛЬНИКІВ

3. 1. Шляхи реалізації інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій у підготовці майбутніх будівельників

Шляхи вирішення проблеми розглядаємо з позицій дидактики, методики та педагогічної техніки інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій.

Дидактичний аспект. Формуванням системи інтегрованих професійних знань та оволодіння інформаційними технологіями потребує накопичення студентами досвіду відповідної діяльності. Розгляд базових зв'язків об'єкта будівництва має поєднуватись з переведенням знань, що формуються, у процесі навчання. Це досягається застосуванням різних дидактичних засобів, якими можуть бути й інформаційні технології. У реальних умовах інформаційні технології є завжди конкретними пізнавальними взаємодіями з технікою і технологією, зокрема будівельної галузі.

Єдиний шлях успішного вирішення цих проблем – широке застосування нових навчальних технологій в навчальному процесі і створення інформаційних фондів на базі сучасних персональних комп'ютерів. Поставлене завдання не може бути вирішене існуючими традиційними методами і технологіями навчання. Рішення потребує успішного вирішення широкого застосування нових навчальних технологій в навчальному процесі – від гуманітарних до фундаментальних, загальноекономічних і спеціальних дисциплін.

Це дає можливість значно інтенсифікувати процес подачі

студентам безперервно зростаючих об'ємів науково-економічної, соціальної і методичної інформації, забезпечити якість засвоєння практичних і навчальних дисциплін, допоможе студентам самостійно отримувати знання на базі сучасних методів комунікацій в доступному до світових банків знань (INTERNET) та міжнародним університетським електронним мережам.

За цих умов широкого розповсюдження набули інформаційні технології в формі комп'ютерних довідково-правових і традиційних науково-довідкових видань: довідників, каталогів тощо. Провідна ідея, яку мали б засвоїти викладачі і студенти при навчанні з використанням інформаційних технологій, складається в умінні пошуку, використання і аналізу даних. Вибір засобів і методів зумовлений завданнями, метою яких є підготовка фахівців до професійної діяльності.

Адже нові інформаційні технології можуть давати вагомий результати в навчанні лише тоді, коли є покоління педагогів, які готові використовувати комп'ютери, а також тоді, коли методисти здатні розробити методіку застосування їх в навчальному процесі. Бажання підвищити якість навчання безумовно приводить до пошуку методів викладання із застосуванням інформаційних технологій.

У вирішенні проблеми – можливі три напрями, представлені на рис. 3. 1.

Перший полягає в тому, щоб, використовуючи міжпредметні зв'язки, надати професійне спрямування курсу інформатики. У даному випадку встановлюється реляційний тип зв'язку навчальних елементів (один до одного). Наприклад, між навчальними дисциплінами можна встановити міжпредметний зв'язок так, щоб використовувати спільні практичні завдання. Потрібна навчальна інформація буде черпатися з двох курсів. Зміст практичних завдань є спільним. Саме на міжпредметних завданнях встановлюється зв'язок між курсами.

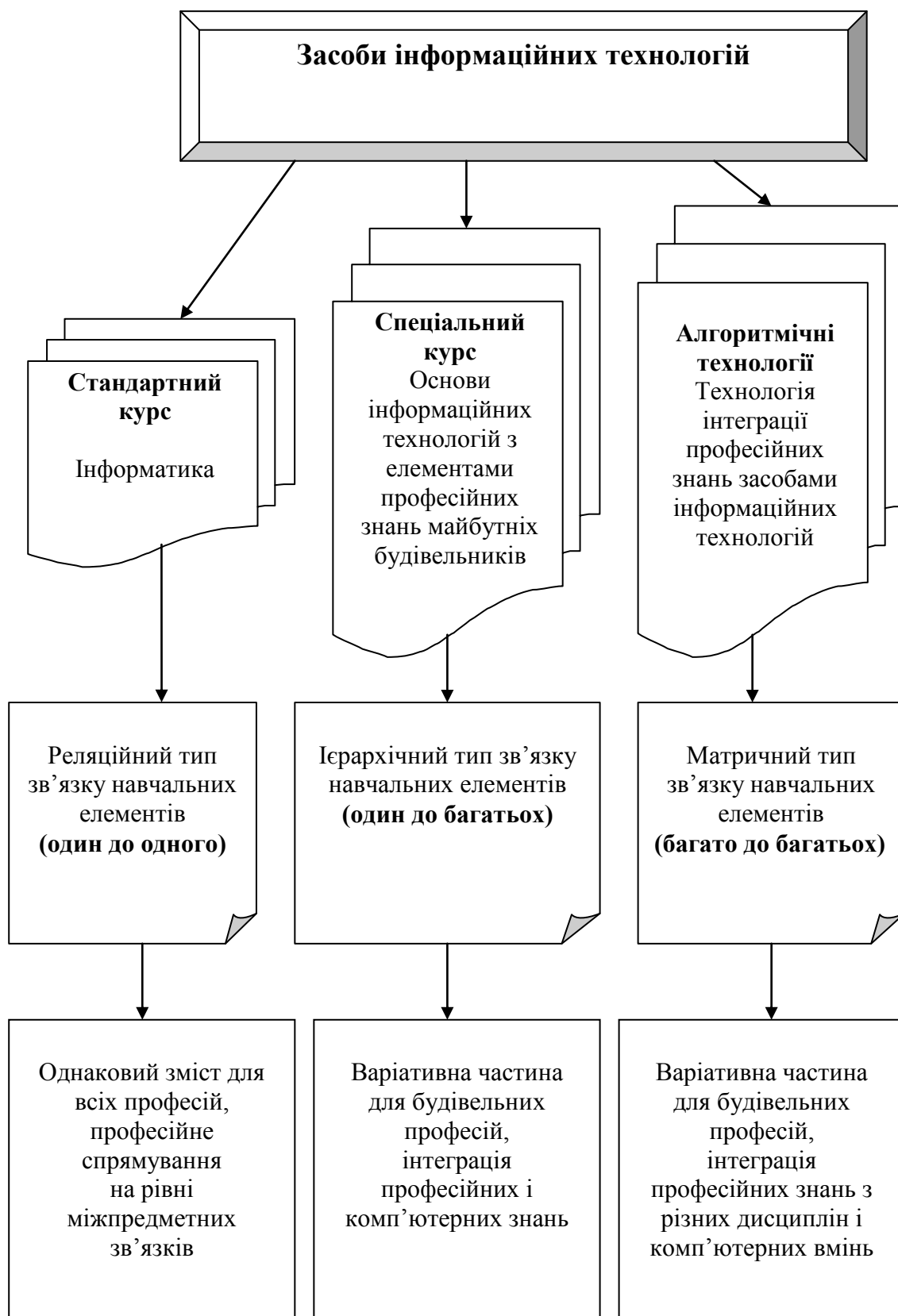


Рис. 3. 1. Напрями підвищення якості навчання майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій

У цьому випадку встановлюється ієрархічний тип зв'язку навчальних елементів (один до багатьох). Це структура курсу, де інформація з будь-якої професійної дисципліни може знайти відображення в інтегрованому курсі. Використовуються професійно спрямовані завдання, але побудова курсу підпорядковується науковій структурі інформатики. Курс містить варіативну частину для різних будівельних професій. У процесі вивчення курсу відбувається інтеграція професійних і комп'ютерних знань.

Третій напрям – створення теорії освітнього середовища. Цю роль можуть виконувати тільки алгоритмічні технології, що дозволяють гарантовано одержувати діагностично і операційно певні освітні результати. Такою є технологія інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій. Її структура характеризується тим, що будь-який курс професійного циклу може мати інтегративні зв'язки зі змістом іншої професійної дисципліни. Використовується матричний тип зв'язку навчальних елементів. Такі зв'язки називаються „багато до багатьох”. Наприклад, одна і та сама технологічна операція може вивчатися у кількох курсах. У свою чергу, засоби інформаційних технологій використовуються багатьма різними професійними дисциплінами. У процесі використання таких технологій навчання відбувається інтеграція професійних знань з різних дисциплін і комп'ютерних вмінь.

Докладний аналіз першого напрямку зроблено у параграфі 1. 2. З метою розкриття суті другого напрямку, розглянемо особливості побудови авторського курсу „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників”, який розроблений на основі принципів загальної дидактики з урахуванням особливостей використання електронно-обчислювальних машин у процесі навчання. Курс підсилений базовими поняттями та

алгоритмізацією, імітаційним й математичним моделюванням, статистичною обробкою даних, що має активізувати науково-дослідну роботу студентів.

Інформаційна (комп'ютерна) культура фахівця передбачає не лише його вміння, але і бажання використовувати комп'ютер у своїй професійній діяльності, що слід враховувати впродовж усього періоду фахової підготовки. Тому важливою умовою оволодіння новими інформаційними технологіями є неперервність використання комп'ютера під час вивчення такого курсу.

В основі застосування інформаційних технологій в професійній діяльності будівельників лежить зміна характеристик будівельного об'єкта в різних аспектах під дією зовнішніх чинників. Ці технології передбачають послідовність аналізу базових зв'язків характеристик об'єкта, що розглядається, за допомогою ланцюжка „функція об'єкта – властивості об'єкта – чинники зовнішнього середовища”. Аналіз цього ланцюжка дозволяє визначити, які чинники зовнішнього середовища можуть бути причиною такої зміни функції об'єкта. Для реалізації цього завдання потрібно засвоїти відповідні знання та опанувати необхідними вміннями.

Побудова навчального курсу „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників” здійснюється за допомогою інтеграції техніко-технологічних знань і вмінь із знаннями, вміннями з інформатики та інформаційних технологій. Цей навчальний курс є уніфікованим і може застосовуватися для підготовки фахівців будівельної галузі, які пов'язані з будівництвом та експлуатацією будівель і споруд. Розробка такого курсу є доцільною, оскільки дозволяє систематизувати сукупність одержаних різнопредметних фахових знань. Інтеграцію природничонаукових та техніко-технологічних знань на основі

інформаційних технологій спрощує моделювання професійних знань і вмінь на основі кваліфікаційної характеристики фахівця.

При розробленні курсу ми спиралися на підходи, які застосовувалися в інших дослідженнях, зокрема О. Джеджули [75, с. 11]: поділ навчальної програми на дві частини: першу, базисну - загальну частину для ряду професій, в яку ввійшли ключові відомості про вимоги і закономірності для всіх професій будівельної галузі, інакше кажучи, це мінімум знань, який слід вважати інваріантним компонентом; другу – варіативну частину, залежну від професійної специфіки. Ця частина розкриває особливості вивчаемого матеріалу, є основою для здобуття знань із спецдисциплін та відображає вимоги кваліфікаційних характеристик до підготовки студента. Варіативна частина дозволяє задати професійну спрямованість дисципліні.

З метою інтеграції знань, нами було використано єдність класу об'єктів, що вивчаються, та галузі практичного застосування теорії, а інформаційні технології виконали інтегруючу роль. Аналіз змісту ряду дисциплін природничонаукової („Теоретична механіка”, „Опір матеріалів”) та професійної і практичної підготовки („Будівельні конструкції”, „Будівельна механіка”, „Будівельні конструкції”, „Будівельне матеріалознавство”, „Економіка будівництва”, „Будівельна техніка” тощо) показав, що їх структура має розвиток від моно- до полізмісту. Цей полізміст найбільш ущільнений тоді, коли для його вивчення застосовуються інформаційні технології. Врахування цієї особливості навчального матеріалу призводить до значної економії часу, який можна використати на формування важливих професійних знань під час вивчення інших дисциплін.

Нами визначено комплекс педагогічних умов впровадження інтегративного курсу „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників”:

1. Умови, що враховують особливості професійної підготовки майбутніх будівельників:

- створення модулів знань та вмінь за майбутньою професією при використанні комп'ютерних технологій;
- створення можливостей застосовування та вміння роботи з комп'ютером для студентів різних професій;
- в залежності від майбутньої спеціальності необхідне забезпечення навчання комп'ютерними технологіями;

2. Умови, що враховують особливості інтеграції знань під час професійної підготовки:

- комп'ютерні вміння студентів мають бути спрямовані на використання їх у практиці;
- для досягнення відмінних кінцевих результатів навчання необхідно використовувати спеціальні програмні засоби навчання.

3. Умови, що враховують особливості навчання інформатики у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації:

- інтеграція знань зі спеціальних дисциплін та вмінь студентів працювати на комп'ютері;
- інтегративний курс навчання з комп'ютерних технологій має залежати від ступеня навчання, типу закладів, рівнів акредитації та матеріалу, який надається;
- використання інноваційного навчально-програмного забезпечення.

Коротко охарактеризуємо зміст інтегративного курсу „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників” для техніків-будівельників (додаток Б).

На вступному занятті формулюється мета і завдання даної дисципліни, відбувається ознайомлення з історією розвитку ЕОМ та її

поколіннями. З метою підвищення професійної мотивації особливу увагу приділено ефективності застосування інформаційних технологій у будівельній галузі. У процесі вивчення інтегративного курсу „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників” студентів ознайомлюють з конфігурацією персонального комп’ютера та загальними принципами функціонування його складових частин. Під час лекційних занять студенти вивчають типи та особливості зовнішніх і системних пристроїв, а на практичних заняттях освоюють правила експлуатації ЕОМ та роботу з клавіатурою.

У результаті вивчення теми про операційну систему MS-DOS, програмні оболонки Norton Commander і Windows студенти мають засвоїти поняття файлу і каталогу, правила і принципи роботи з різними елементами програм. Практичні ж навички засвоюються студентами під час проведення ділової гри, яка призначена для обміну інформацією при проектуванні, спорудженні та експлуатації будинків. Ця гра може містити будь-яку інформацію про будівництво, наприклад: „Покриття та покрівлі”, „Перекриття та підлога”, „Фундаменти”, „Залізобетонні та металеві каркаси”, „Стіни” тощо.

Інтегративний курс „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників” призначений для надання користувачам інформації про програму MS-DOS, Norton Commander (NC), сервісні оболонки, віруси та антивірусні програми. Метою практичних занять є придбання студентами навичок роботи з Norton Commander (NC), вміння виконувати необхідні команди з використанням комп’ютерних складових, інформації, що зберігається на різних носіях та програм, які обслуговують роботу комп’ютера.

У розділі даного курсу подано інформацію про принципи роботи текстових редакторів, електронних таблиць, баз даних, що дає

можливість студентам їх використання при виконанні курсових та дипломних робіт.

Для майбутньої професії будівельників важливим є пошук довідкової інформації про будівельні та інші матеріали, вироби та конструкції, ресурсні норми, каталоги штучних виробів, прейскуранти тощо. З цією метою проводяться лабораторні роботи, які залучають професійно спрямовану інформацію та формують вміння здійснювати професійно важливу діяльність: створення малюнків до відповідних тем з креслення, складання таблиць, витрат робочого часу для конкретного робочого місця, витрат робочого часу в шляховому будівництві та на ремонтних дорогах (інженерно-технічних працівників та службовців), порівняльну таблицю характеристик різних будівельних матеріалів тощо. Під час лабораторних занять студенти працюють з електронними таблицями Excel: робота з формулами та їх розрахунки, створення таблиць, побудова графіків, діаграм, які можуть використовуватись в календарному плані будівництва.

У зміст інтегративного курсу включено такі завдання: побудову графіків завантаження і витрат, розрахунок допустимих витрат матеріалів в об'єктах будівництва (будівництво з цегли і з бетону, монолітне та суцільне перекриття), розрахунок кошторисів будівельних об'єктів тощо. Під час освоєння графічних операцій студентам пропонують побудувати схему порівняння використання різних матеріалів на будівництво однотипних об'єктів і зробити висновок про ефективність роботи. Вміння оперувати математичними формулами формують в процесі розрахунку реального використання ресурсів і порівняння результатів з допустимими нормами, що і є прикладним завданням з багатьох дисциплін циклу професійної та практичної підготовки, яке забезпечує інтеграцію знань та вмінь

студентів.

При вивченні курсу „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників” широко використовуються текстові редактори, а саме: на лекційних заняттях вивчаються призначення, функції і можливості текстового редактора *Word*, введення тексту та робота з ним, меню *Word*. Практична робота студентів із текстовим редактором *Word* полягає у введенні текстів про будову та принцип роботи будівельних машин, технологію будівельних робіт, будову виготовлення сучасних елементів конструкцій будівельного об’єкта. На основі цих текстів у подальшому проводиться розробка інструкцій з охорони праці, що показує взаємодію теорії і практики в навчальному процесі.

Значно оптимізують роботу фахівця бази даних, електронні таблиці і особливо інтегровані пакети сумісних між собою програм. Студенти вчаться працювати з електронними таблицями Excel, будувати графіки і діаграми, опрацьовувати табличні дані. На цьому етапі вивчення курсу доцільно ознайомити студентів з програмним комплексом „Автоматизоване визначення вартості будівництва, АВК-3 в редакції 2.0.0.” (розробленого в Україні). На прикладі цієї програми видно, як взаємодіють між собою підсистеми: кошторисні документи, договірна ціна, підрядчик, нормативно-довідкова інформація, сервіс, довідка. Користуючись цією програмою, можна не тільки одержати кошторис виконаних робіт, але й за короткий час порівняти декілька варіантів та вибрати оптимальний (додаток Г).

Робота з програмою підготовки комп’ютерних презентацій *Power Point* дозволяє студентам виявити творчий підхід до розроблення індивідуального проекту. Виготовлення слайд-фільмів має ту перевагу, що в них спостерігається поєднання динаміки процесу навчання з розумним обсягом дидактичної інформації, що

ним передається. Розроблення моделі слайд-фільму є хорошою базою для застосування в методиці викладання дисципліни проектного методу.

Важливе значення має вивчення розділу курсу про глобальну мережу INTERNET та її можливості. Саме з цієї теми виникає нова, з точки зору ергономіки, ситуація, коли студент вивчає матеріал курсу, надаючи йому особистої орієнтації. За своїм уподобанням він може ілюструвати текст, що вивчається; переробити текст, відбираючи необхідні за логікою розгортання теми аргументи або факти; вставляти докази, які відображають його особисту позицію тощо. В нього з'являється можливість під час самостійної роботи в позааудиторний час шукати інформацію на будь-яку тему, зокрема, і професійного спрямування.

Особлива увага приділяється вивченню основ роботи в системі автоматизованого проектування *AutoCad*. У цьому розділі, окрім теоретичних занять, проводиться цикл лабораторних робіт, на яких студенти формують вміння будувати прості й складні об'єкти, використовувати різні способи креслення, керувати і маніпулювати екранним зображенням, редагувати об'єкти та виводити графічну інформацію.

У цьому розділі розглядаються пріоритетні напрями застосування ЕОМ в будівельній галузі, основні функції і принцип роботи спеціального програмного забезпечення в процесі підготовки, виготовлення та експлуатації будівельних об'єктів. Організація та матеріально-технічне забезпечення, керування трудовим колективом, оплата праці та нормування її на підприємствах, облік, звітність і економічний аналіз в господарстві, охоплюють програми автоматизованого управління та централізованого контролю будівельної галузі.

Під час розгляду перспектив використання інформаційних технологій в будівельній галузі доцільно звернути увагу студентів на актуальні проблеми та перспективи використання систем автоматизованого проектування в будівництві: нові технології реконструкції будівель, застосування нових композиційних матеріалів і унікальних технологій будівництва, раціональне використання ресурсів на будівництві, проблеми кадрового забезпечення тощо (додаток В).

Під час експериментальної перевірки змісту навчального курсу „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників” наші спостереження виявили досить високу мотивацію засвоєння студентами теоретичних знань та практичних вмінь при переході від традиційного вивчення курсу до вивчення його з елементами професійних інтегрованих знань. Важливим моментом його вивчення є також зростання індивідуалізації навчання, посилення логічних процесів, можливість впливати на хід програми, використання різних способів репрезентації інформації, застосування різноманітних форм і методів навчання. Ефективність вивчення курсу залежить від ступеня взаємозв’язку навчальних дисциплін, їх методик викладання, застосування ЕОМ при проведенні практичних і лабораторних робіт, курсовому та дипломному проектуванні.

Навчальний курс „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників” складається з двох частин: інваріантної, яка є його основою, і варіативної, яка включає відібрані поняття, факти, інформацію, методики розрахунків, прийоми роботи з дисциплін природничонаукового, професійного та практичного циклів, які в сукупності є достатніми для формування цілісної системи знань за допомогою інформаційних технологій.

Структура курсу побудована на основі принципів організації

навчального матеріалу при побудові інтегрованих курсів, визначених Я. Собком: „етапності (розчленування навчального матеріалу на частини); обмеження (кожна виділена частина має представляти відносно закінчену єдність – смислову та логічну); зростаючої трудності (заснований на положенні про єдність навчання та розвитку); зв'язку нового зі старим, і навпаки, акцентування (виділення найбільш важливого); дидактичної цінності (диференціація, залежно від дидактичної мети, методів діяльності викладача та студентів, від засобів навчання тощо); відповідності змісту вимогам суспільства; урахування змістової і процесуальної сторін навчання; структурної єдності змісту освіти на різних рівнях його формування; науковості змісту навчання; координації, тобто встановлення зв'язків між дисциплінами та соціальною практикою; системності та систематичності; усвідомленості та ґрунтовності; доступності і поступового зростання складності знань” [190, с. 130-131]. Також передбачається єдність цілей вивчення професійно орієнтованих дисциплін за допомогою інформаційних технологій, що забезпечує професійну спрямованість „Основ інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників” і комп'ютеризацію професійно орієнтованих дисциплін; ефективності вивчення професійних дисциплін і професійної мобільності майбутнього фахівця за умови володіння студентами комп'ютерними вміннями; підпорядкування функцій вивчення „Основ інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників” змісту професійно орієнтованих дисциплін; доступності викладу змісту навчального матеріалу про обчислювальну техніку на основі взаємовикористання змісту та методів інших навчальних дисциплін, відповідно до їх логіки та зв'язків при розв'язанні комплексних професійних завдань.

В тематичному плані відображена структура курсу, а в програмі визначені зміст, види і форми контролю. Матеріально-методичне забезпечення курсу включає перелік знань і вмінь з тем, обладнання, навчально-методичну літературу, методичні розробки та дидактичні матеріали для повторення, узагальнення та контролю. Для перевірки ефективності засвоєння дисциплін студентом використовуються тематичні контрольні роботи, комплексна контрольна робота (додаток В) та самостійні роботи студентів.

Розглянемо *особливості застосування алгоритмічної технології, яка в нашому дослідженні конкретизується як технологія інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій.* Інформаційні технології застосовуються за призначенням для того, щоб ущільнити великі масиви інформації з різних дисциплін і структурувати їх так, щоб можна було швидко і якісно одержати повноцінну інформацію. В результаті трансформації змісту дисциплін і взаємопроникнення знань формуються міжпредметні зв'язки, які в подальшому перетворюються в комплексні. Комплексність відображає єдність у системі різних аспектів будівельної галузі. Вміння студентів застосовувати інформаційні технології також мають комплексний характер. Наприклад, визначення кошторисної вартості будівництва, економічних результатів виробничо-господарської діяльності будівельної організації відбувається за допомогою спеціального програмного забезпечення. Як наслідок такої комплексності студент узгоджено застосовує в діалектичній єдності закони, положення, поняття і методи з різних дисциплін за допомогою засобів інформаційних технологій. За складом інтеграційного процесу структура міждисциплінарної інтеграції включає змістові, операційні, методичні та організаційні форми. По кожній з цих груп відбираються елементи: змістові – поняття, закони, теорії, методи; операційні –

професійні навички, вміння та розумові здібності, на які можна вплинути; методичні – педагогічні методи та прийоми; організаційні – форми і способи організації навчального процесу. В результаті у студентів формується цілісна система знань.

Прикладом практичного впровадження технології інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій є застосування інформаційної технології на основі автоматизованих програмних комплексів проектування будівельних об'єктів ЛПА, SCAD, Міраж, Мономах [102]. Ці програмні комплекси дозволяють не тільки проектувати нові будівлі чи споруди, а й слідкувати за станом існуючих.

Комплекс ЛПА має розвинуті процесори, що дозволяють робити розрахунок споруд на силові впливи і стійкість без обмеження кількості вузлів і елементів, що входять до цього об'єкту. Комплекс має розвинуті підсистеми конструювання залізобетонних та металевих конструкцій. Комплекс ЛПА має систему документування, яка дозволяє оформляти результати розрахунків в належному вигляді.

Керувати єдиним графічним середовищем ЛПР-ВІЗОР користувач може в режимі графічного діалогу, що організований в чотирьох основних екранах: екран початкового завантаження задачі; екран формування розрахункової схеми; екран візуалізації результатів розрахунку; екран документатора. Основним засобом роботи для користувача є маніпулятор Миша, який керує курсором на екрані.

При розташуванні курсору в полях меню відбувається автоматичне переключення на роботу з меню. В цьому режимі курсор працює як стандартний курсор WINDOWS і є засобом керування середовищем ЛПР-ВІЗОР, що здійснюється шляхом вибору потрібної позиції в меню або функції.

Для того, щоб вибрати будь-яку функцію, потрібно вказати на

неї курсором і натиснути ліву кнопку миші. Вибір кожної з функцій призводить до появи динамічного меню, яке містить певні операції.

Для цього на екрані комп'ютера за допомогою розгалуженої системи команд створюється розрахункова схема будівель чи споруд, яка завантажується постійними та тимчасовими навантаженнями. Після чого проводиться аналіз будівлі чи споруд в цілому, або окремої конструкції.

Наступний етап розробки проекту – це складання і розв'язування системи рівнянь, яка описує напружено-деформований стан моделі. Результатом цього етапу є побудова графіків розподілу сил, напружень і переміщень, що виникають в елементах споруди. Ці графіки є основою конструювання окремих елементів.

До складу програмного комплексу ЛІРА входять підсистеми конструювання залізобетонних та металевих конструкцій. Підсистема ЛІРА-АРМ призначена для визначення армування в стрижневих і пластинчастих елементах, для різних типів напруженого стану, а також для перевірки армування відповідно до діючих норм.

Для підбору і перевірки форми та розмірів перерізів у стрижневих металевих елементах призначена підсистема ЛІР СТК. Розрахунок виконується на одну або кілька комбінацій розрахункових зусиль, отриманих у результаті розрахунку споруди.

Введення вихідних даних і аналіз результатів здійснюється в графічному режимі. Передбачено можливість багатовіконного режиму в програмному комплексі МОНОМАХ, який розроблений НДІАСБ (України).

Комплекс МОНОМАХ надає проектувальнику можливість швидко сформувати модель споруди, визначити вартість елементів конструкцій споруди, спроектувати окремі конструктивні елементи і, безпосередньо в роботі за комп'ютером, сформувати робочі креслення

окремих елементів: колон, балок, плит покриття, стін, фундаментів. Модель будинку формується за довільно призначеною користувачем сіткою плану. Конструктивні елементи, такі як колони, балки, стіни, розташовуються у вузлах сітки плану.

Програмний комплекс надає користувачу спеціальні сервісні функції. Так користувач має можливість у процесі роботи здійснювати поворот та переміщення базової сітки, копіювати, переміщувати й вилучати конструктивні елементи, модифікувати числові параметри. Це дає змогу швидко і зручно виконувати варіантне проектування.

Можливість отримання тривимірного зображення споруди дає змогу аналізувати модель об'єкта на будь-якому етапі її створення. Отже, ця функція дає можливість проаналізувати модель будинку і вдосконалити інженерне рішення.

Результатом повністю автоматизованих розрахунків є визначення поперечних перерізів всіх конструктивних елементів; формування таблиці переліку витратних матеріалів та таблиці вартості будинку.

Результати передаються до підсистеми конструювання елементів. В цій підсистемі можна визначити розподіл внутрішніх зусиль і напружень в окремих вузлах конструкції, визначити переміщення точок конструктивного елемента, обчислювати необхідну площу перерізів арматури і виконувати конструювання.

Результати конструювання репрезентуються у вигляді робочих креслень. Програмний комплекс надає користувачу можливість редагування отриманих зображень (редагувати за допомогою клавіатури) і одержати файли для подальшої роботи в системі інженерної графіки AutoCad. Означені файли можна редагувати і виводити на друк засобами графічної системи, а файли пояснювальних записок засобами текстових редакторів.

Зміст навчання розглядається як навчальна інформація, що складається з сукупності навчальних елементів. Під навчальним елементом розуміються об'єкти, явища і методи діяльності, відібрані із соціального досвіду і внесені в програму навчальної дисципліни для їх вивчення, наприклад, складання, відсотки, площа тощо. До навчального елементу ставляться обов'язкові вимоги семантичної стійкості (у кожному випадку вживання навчальний елемент зберігає своє значення) і контрастності (можливістю відрізнити від інших елементів). Процеси ж відбору і структуризації елементів мають здійснюватися по науково-обґрунтованих алгоритмах, що є покроковим описом послідовності операцій з навчальними елементами. Розглянемо можливість реалізації інформаційно-технологічного підходу до забезпечення інтеграції змісту програм професійної освіти. Змінити ситуацію можна при інтеграції змісту програм через професіоналізацію перших. Забезпечення такої професіоналізації здійснено на рівні навчальних елементів за рахунок зміни їх параметрів. Як орієнтир виступає специфіка майбутньої професії. Виходитимемо з того, що кожен навчальний елемент можливо охарактеризувати рядом параметрів. До найбільш сталих відносяться параметр (послідовність знаків або графічних символів для позначення навчального елементу), що означає параметр (проектований рівень засвоєння складності, труднощі та ін.), навчальний час, внутрішньопредметні і міжпредметні зв'язки.

Ю. Кожевников запропонував узагальнений алгоритм дидактичного проектування навчальної дисципліни в наступному вигляді: Побудова дерева цілей (вмінь). Побудова дерева знань. Побудова дерев експертиз (контролю, аналізу, оцінки, діагностики) і корекції вмінь і знань. Побудова інваріантних циклів знань і вмінь. Побудова інваріантних модулів навчання. Побудова дерева навчання.

Побудова узагальненої формули навчання. Визначення змісту. Розробка лекційного курсу. Розробка інформаційної технології навчання. Формування системи методів, засобів і форм вивчення дисципліни [113].

Для індивідуалізації навчання (адаптація змісту, вибір адекватних методів, форм і засобів трансляції змісту) необхідно істотно різноманітити доступні для студентів джерела інформації, активуючи різні канали сприйняття інформації і враховуючи різні когнітивні стилі, використовувани при її переробці (демонстрація, інтерактивні інтерв'ю, спостереження за науковими експериментами, вивчення інтерактивних моделей процесів і пристроїв з керованими параметрами). Викладач не лише повинен мати в своєму розпорядженні технічні засоби, що дозволяють одержувати інформацію з різних джерел в режимі реального часу, але і мати нагоду використовувати в процесі підготовки структуровану базу даних [20].

Оскільки процес засвоєння знань і вмінь супроводжується їх експертизою (контроль, аналіз, діагностика, оцінка) і корекцією, то далі повинні бути розроблені дерева експертиз з корекцією всіх знань і вмінь з урахуванням їх смислового змісту і складності на основі досягнень теорії навчання. Елементи цих дерев мають знаходитися у взаємно однозначній відповідності з елементами дерев знань і вмінь. Побудовані дерева та їх елементи дають достатньо повне уявлення про логічні зв'язки навчальної дисципліни, а також технології її вивчення [97]. Важливою проблемою є пристосування програм тих дисциплін, знання з яких утворюють систему інтегрованих знань, до наявного програмного забезпечення і актуальних інформаційних знань (табл. 3. 1).

Параметри інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій

ПАРАМЕТРИ ЗНАНЬ				
1	2	3	4	5
Складові інтеграції	Повнота	Узагальненість	Функціональність	Науковість
Рівень інтеграції	Професійні знання + навички роботи з комп'ютерною технікою	Професійні знання + вміння роботи з програмним забезпеченням	Професійні знання + самостійно засвоєні знання інформаційних технологій, які використовуються на виробництві + навички роботи з комп'ютерною технікою	Професійні знання + знання інформаційних технологій + вміння роботи з програмним забезпеченням + навички роботи з комп'ютерною технікою
Зміст	Тести	Графіки, розрахунки, інформація	Бази даних, технологічна документація	Проблема

Продовження таблиці 3. 1

1	2	3	4	5
Методи	Програ- мований контроль	Проблемне навчання на основі прикладних комп'ютер- них програм	Мультиме дійні, INTERNET- технології	Науково- дослідна робота
Форми	Контро- льні роботи	Курсові роботи	Практика	Дипломні проекти

Одля цього необхідно визначити конкретні технології, які можуть послужити основою для вирішення поставленої проблеми та розглянути алгоритмічні технології: програмоване навчання [3], технологія повного засвоєння [14], технологія навчальних циклів [67], інтегральна технологія [4] та ін.

Програмоване навчання тлумачиться і як послідовність логічно завершених кроків [77]; відносно самостійне і індивідуальне засвоєння знань і вмінь за навчаючою програмою із допомогою комп'ютерних засобів навчання [163]; дидактична система, яка виникла на стику педагогіки та кібернетики, органічне поєднання загальної теорії керування із психолого-педагогічною теорією навчання [201]. В навчальному процесі теорія програмованого навчання є основою для застосування ЕОМ.

На перших етапах впровадження програмованого навчання передбачалося лінійне програмування, яке мало свої позитиви та негативи [80]. З одного боку, завдяки малим дозам матеріалу, забезпечувалось безпомилкове їх засвоєння студентом, з іншого ж –

неможливість побачити загальні цілі навчання. Принципами лінійного програмування є: принцип поділу матеріалу на маленькі дози (кроки); принцип активізації студентів шляхом вказівок (що і як робити) принцип негайної оцінки відповіді (зворотній зв'язок); принцип індивідуалізації темпу і змісту навчання [85].

В навчальному процесі використовувалось і змішане програмування, при якому навчальну програму розглядали, як послідовність алгоритмів, як мікроетапів при засвоєнні одиниці знань чи дій [163]. В розгалужених програмах є дві особливості: матеріал представляється логічно закінченими крупними блоками; наявність вибіркової відповіді студента при виконанні контрольного завдання, яке йде за засвоєнням кожного блоку. Неправильна відповідь передбачає пояснення помилки, роботу з додатковою програмою розгалуження та повернення до вихідного пункту.

Як розвиток ідей програмування в навчанні виникає блочне та модульне навчання. Блочне навчання здійснюється на основі гнучкої програми, що забезпечує студентам можливість виконання різноманітних інтелектуальних операцій та використання отриманих знань при розв'язуванні навчальних завдань. Послідовні блоки такої навчальної програми є такими: інформаційний, тестово-інформаційний (перевірка засвоєного), корекційно-інформаційний у випадку неправильної відповіді (додаткове навчання), проблемний (розв'язування задач на основі отриманих знань), перевірки та корекції. Модульне навчання, як розвиток блочного, передбачає таку організацію процесу навчання, при якій студент працює з навчальною програмою, що включає в себе модулі: цільовий, інформаційний, операційний (практичне керівництво для досягнення цілей навчання) та модуль перевірки знань [236].

Поруч з програмованим навчанням використовуються інші

інформаційні технології. Зокрема, це бази даних: технології вводу, систематизації, зберігання і представлення інформації за допомогою комп'ютерної техніки. Серед них виділяють ієрархічні (класифікаційна основа – каталоги та рубрикатори); реляційні – присвоєння атрибутів (автор, ключові слова, клас інформації, дескриптор тезауруса тощо) і пошук за одним з атрибутів чи їх комбінації, статистичні бази даних (електронні таблиці) – числова інформація типу матриці, де інформація знаходиться шляхом завдання її двох (іноді трьох) координат. Відповідно, бази знань – інформаційні системи, що містять замкнутий (не підлягає доповненню) обсяг інформації з даної теми, структурований таким чином, що кожен її елемент містить посилання на інші логічно пов'язані з ним елементи з їх загального набору [208].

Методичний аспект інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій передбачає ефективний відбір організаційних форм навчання, методів і навчально-методичного забезпечення. Рівень навчально-методичного забезпечення впливає на стан вивчення дисципліни та її перспективу. Якісне насичення методичної бази дозволяє оптимізувати інформаційні потоки. Застосування інформаційних технологій під час вивчення комплексу дисциплін має здатність впливати на якість їх взаємодіючих елементів. В результаті взаємодії цих елементів утворюється структура з багатьма зв'язками, яка відображає методичну і організаційну основу спеціальності (у даному випадку „Будівництво та експлуатація будівель і споруд”). В цій же системі адаптовано елементи вищого рівня підготовки, що відображає наступність ланок неперервної освіти і забезпечення можливості подальшого навчання у вищих технічних навчальних закладах будівельного профілю.

Для підвищення ефективності вивчення курсу нами створена медіатека та словник інтегрованих термінів (додаток Д). В медіатеці зберігаються: текстова інформація, комп'ютерні програми, відеофільми, слайди, енциклопедії, довідникова інформація тощо. Робота з медіатекою за формою проводиться в групах, індивідуально та у вигляді самопідготовки. Незважаючи на те, що наповнення її є обмеженим, вона має перевагу в швидкому доступі до потрібної інформації.

Робота студентів у малих групах має ряд незаперечних переваг. В традиційній педагогіці кінцевий результат навчальної діяльності фіксує помилки, які психологічно негативно впливають на студентів. Якщо на помилки глянути з позиції позитивної педагогіки, то кожна помилка є можливістю до наступного вдосконалення. Тому навчання в малих групах є гуманнішим за своєю сутністю. Наявність помилки розцінюється як недостатня відпрацьованість теми і необхідність додаткової практики. Таку можливість студентам надано в позаурочний час. Групи підбираються так, щоб студент, який швидше опанував матеріал, консультував інших. Такі методи співпраці застосовуємо під час виконання лабораторних робіт. Як показали наші спостереження (і які збігаються із спостереженнями інших викладачів, які працюють в ВНЗ будівельного профілю I-II рівнів акредитації), виконання спільних завдань покращує психологічний клімат і створює позитивне емоційне поле в малій групі. Щоб уникнути пасивного відношення до навчальної діяльності, викладач разом із студентом відслідковує зміни в його успіхах в кінці кожного заняття. Навчальна діяльність в групі є колективною, але відповідальність кожен студент несе персонально.

Залежно від контингенту студентів цей метод інколи видозмінюється. Студенти поділяються на групи відповідно до

індивідуальних темпів навчання, але кожен має персональне завдання. За такою методикою навчання для студентів важливо виконати всі передбачені завдання до встановленого терміну. Така організація діяльності є особливо ефективною під час вивчення *AutoCAD*.

Для підготовки майбутніх будівельників на основі методу роботи в малих групах нами розроблено варіанти завдань відповідно до кількості груп. Ці варіанти можна використовувати й для індивідуального навчання. Кожний варіант має вказаний час на його виконання. Під час виконання завдань викладач обговорює результати роботи в групі фронтально, і, з'ясувавши незнання чи невміння, намагається дати додаткове пояснення.

Загалом, така групова робота є ефективною тому, що на перший план виходить не змагання, а взаємодопомога. Встигаючий і слабкий студенти навчаються в межах своїх можливостей, що дає шанс їм одержати однакові оцінки.

Після вивчення розділу про глобальну мережу INTERNET студенти одержують індивідуальне домашнє завдання: створити презентацію на базі матеріалу професійного спрямування. Для виконання цього завдання нами розроблено методичні вказівки (як підготувати презентацію). Першою група студентів розробляє презентацію-семінар, в якій розглядають характеристики різних будівельних матеріалів, проводять порівняльний аналіз, визначають переваги і недоліки, наводять практичне застосування. Цей семінар є візуалізацією можливостей комп'ютерних технологій і психологічно полегшує в подальшому роботу решті студентів. Після цього інші студенти розробляють презентації-поради і презентації для самоосвіти. Найкраще виконані презентації поповнюють медіатеку.

Створення презентацій розглядається нами з одного боку, як новий дидактичний матеріал, а з другого – в презентаціях реалізується

інформаційно-технологічний підхід у вивченні основ комп'ютерних технологій.

З переходом до вивчення останнього розділу програми – „Основи роботи в системі автоматизованого проектування AutoCAD” – переходимо до використання методу проєктів, у якому поєднуються дослідницький, пошуковий та проблемний методи. Тема проєкту стосується актуального практичного питання, що має професійне спрямування. Виконання саме такого завдання сприяє природній інтеграції знань, бо потребує залучення знань з різних дисциплін професійного спрямування, творчого мислення та дослідницьких навичок. Результат оформлюється у вигляді комп'ютерної газети, презентації, брошури тощо.

Для реалізації інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій використовуються відповідні способи і прийоми. Найпоширенішими прийомами є логічні операції, за допомогою яких проводяться різні види узагальнення, аналіз технічних об'єктів, екстраполяції, конкретизації, моделювання тощо. Засобами інтеграції є способи включення студентів у процес оволодіння навчальним матеріалом, до яких відносяться комплексні завдання, постановка завдань і запитань, вправи; систематизація наукових понять; виділення в єдиній системі знань фундаментальних, генералізуючих понять будівельної галузі; реалізація ідеї наступності знань, акцентування перспективних та ретроспективних ліній розвитку науки та переконання майбутніх будівельників у прогностичних можливостях систематизованих, інтегрованих знань; використання проблемного викладу навчального матеріалу тощо.

Важливою умовою ефективного навчання є інтеграція знань у різноманітних формах, на різних рівнях (інтегровані лекції, семінари, конференції, комплексні завдання тощо). Впровадження інтегративних

методів навчання та інтеграції змісту знань вимагають, у свою чергу, вдосконалення та перегляд існуючих форм навчання. Аналіз програми курсу показав, що ефективною, з точки зору дидактичної значущості, є інтегрована лекція на тему „Способи креслення і прив’язка”. Вона дала можливість використати значні резерви методик креслення та основ комп’ютерних технологій в їх поєднанні.

Цілісне сприйняття професійної діяльності та дійсності, як необхідної передумови формування наукового світогляду людини, розвивається в рамках систематичного підходу до об’єктів пізнання, формування вміння аналізувати та порівнювати складні процеси і явища професійної діяльності [187]. Аналітико–синтетична діяльність студентів формується на заняттях, які дають можливість переносу вмінь та знань з однієї галузі в іншу, використовуючи інформацію з різних навчальних дисциплін.

За визначенням С. Гончаренка *педагогічна техніка* – комплекс знань, вмінь і навичок, необхідних педагогу для чіткої організації навчальних занять, ефективного застосування на практиці обраних методів педагогічного впливу [61, с. 329]. Ми розрізняємо поняття педагогічної техніки і педагогічної майстерності, яка є характеристикою рівня педагогічної діяльності і ґрунтується на високому фаховому рівні і досвіді педагога [61, с. 251]. У нашому випадку педагогічна техніка передбачає використання викладачем конкретних педагогічних прийомів, що забезпечують високий рівень ефективності педагогічного впливу з метою інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій.

Покажемо, як відбувається формування інтегрованих професійних знань на конкретній темі „Перекриття та підлога” під час вивчення дисципліни „Будівельні конструкції”. Одним із питань цієї теми є „Конструкція підлоги із термічної плитки”. Викладач пояснює,

як це питання проходить через міжпредметні зв'язки з використанням засобів інформаційних технологій. Дисципліна „Будівельне матеріалознавство” вивчає тему „Керамічні матеріали та вироби”. Складовими частинами цієї теми є класифікація керамічних виробів; особливості технології виготовлення; керамічні вироби різного призначення: цегла, камені, плитки фасадні, плитки для внутрішнього облицювання, плитки для зовнішнього облицювання. Стосовно плитки для підлог, студенти вивчають інформацію подану в електронному довіднику про розміри, форму, технічні характеристики (міцність, стирання, водопоглинання тощо). Приступаючи до вивчення питання „Конструкція підлоги із керамічної плитки”, майбутні будівельники повинні знати розміри, форму та різновиди плитки, повинні вміти аналізувати їх технічні характеристики. Конструктивне вирішення підлоги обирається з урахуванням його техніко-економічної доцільності в конкретних умовах будівництва. Шляхом побудови креслень за допомогою комп'ютера, студенти порівнюють традиційну та нову конструкцію підлоги із керамічної плитки.

Подальша розробка навчальних тем щодо підлоги з керамічної плитки відбувається і в інших дисциплінах з використанням засобів інформаційних технологій:

- „Основи розрахунку будівельних конструкцій” студенти розраховують навантаження від конструкцій міжповерхового покриття, до складу якого входить керамічна плитка;

- „Технологія та організація будівельного виробництва ” – тема „Опоряджувальні роботи” студенти вивчають технологічну послідовність влаштування підлоги із керамічної плитки (електронна версія);

- „Курсовий проект” з дисципліни „Організація будівництва” – це практичне втілення знань: студенти підраховують обсяг робіт по

влаштуванню підлоги, трудомісткість, підбирають склад ланок для її виконання, а також інструмент, механізми та пристосування, необхідні для робіт.

– „Економіка будівництва” – студенти до розділу „Підлога”, складають локальний кошторис на загальнобудівельні роботи, перелік робіт та затрати по влаштуванню підлоги із керамічної плитки.

Під час теоретичних занять використовуються публікації з питань будівництва, наукові дослідження в галузі будівництва, раціоналізаторські пропозиції, запроваджені на базових підприємствах. Слід відмітити, що під час практичних занять доцільно розглядати і недоліки в будівельній практиці. Студентами обговорюються пропозиції щодо їх усунення, проводиться пошук шляхів вирішення проблемних виробничих ситуацій, викликаних порушенням технології виробництва робіт. Звертається увага студентів на те, що в будівництві ще нерідко застосовуються малоефективні конструктивні матеріали та вироби, великий відсоток ручної праці, в проектах закладаються неефективні технологічні рішення, зволікаються строки будівництва, розвіюються капітальні вкладення. У зв'язку з цим викладачі проводять велику роз'яснювальну роботу серед майбутніх будівельників, підкреслюючи, що саме їм, майбутнім спеціалістам, призначено брати активну участь в перебудові планування, вдосконаленні виробничого процесу. Освоєння навчального матеріалу доцільно організувати за допомогою метода проектів. Тоді викладач виконує роль консультанта. Група студентів самостійно визначає необхідні роботи, збирає матеріали, робить розрахунки тощо. За результатами обговорення розробляється схема формування інтегрованих професійних знань дисципліни „Будівельні конструкції” (рис. 3. 2). Захист роботи відбувається у формі презентації.

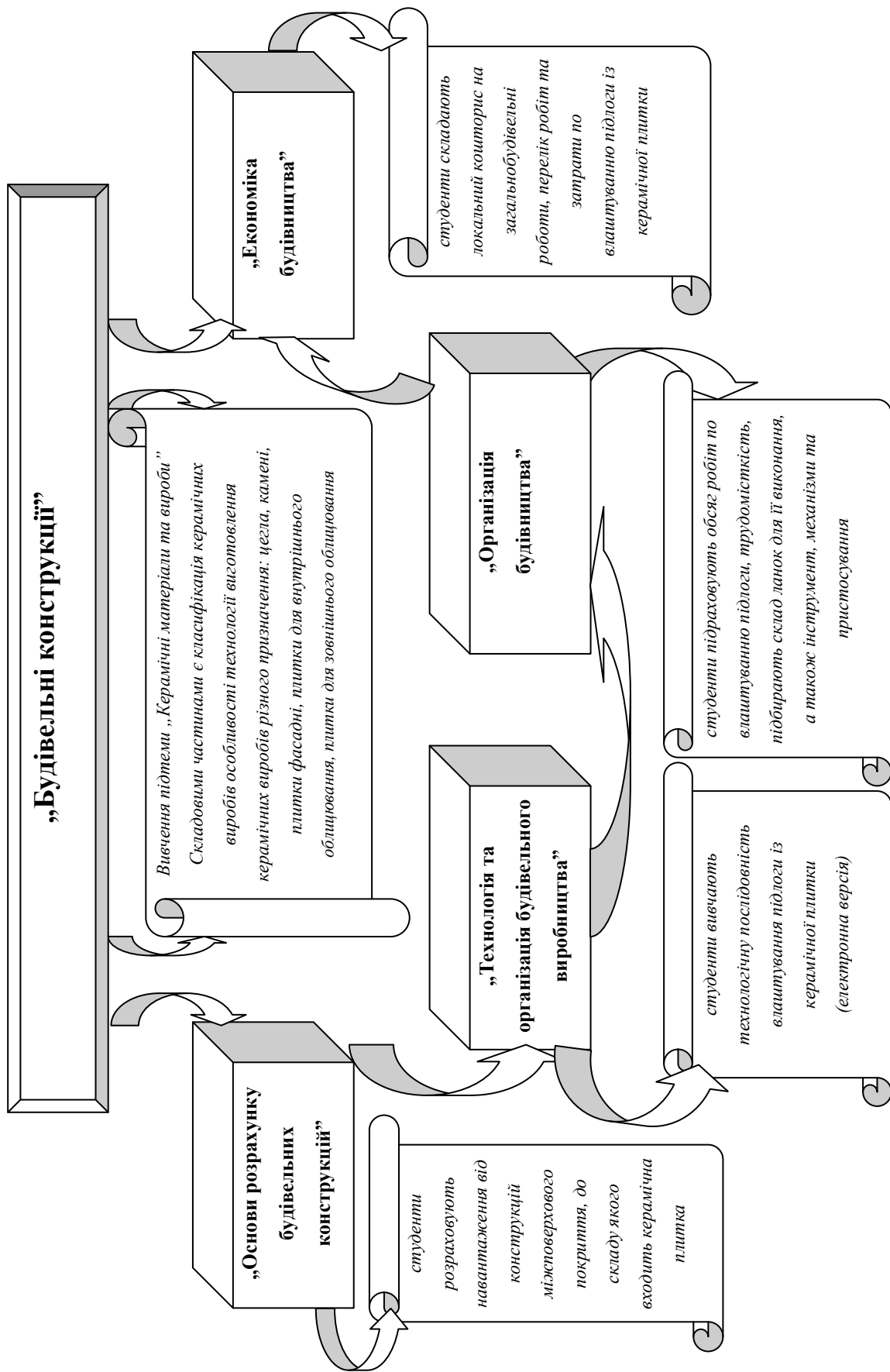


Рис. 3. 2. Схема формування інтегрованих професійних знань дисципліни „Будівельні конструкції“

Під час курсового та дипломного проектування особлива увага звертається на підбір тематики та індивідуальних завдань, які передбачають не лише використання додаткової літератури, періодики, нормативної літератури, а й вивчення досягнень кращих виробничих колективів.

Для виконання курсових та дипломних проектів обладнуються кабінети курсового та дипломного проектування, обов'язковим для яких є наочні посібники (макети будівель, їх розрізи, зразки курсових та дипломних проектів), методичні матеріали та комп'ютерна техніка.

Психологічний аспект удосконалення педагогічної техніки з використанням засобів інформаційних технологій враховує інтелектуальну активність студента, яка визначається через його пізнавальне відношення до об'єктів навколишнього світу.

Ступінь усвідомлення конкретним студентом феномену цілісності залежить від його характерних рис та організації процесу пізнання. У процесі формування цілісної системи знань майбутнього фахівця важливу роль відіграють механізми інтеграції та вплив через різні аспекти сприйняття дійсності (естетичні, екологічні, економічні, суспільні).

Разом з тим у навчальних закладах будівельного профілю існують можливості гуманітаризації дисциплін природничонаукової, професійної та практичної підготовки інтегративними засобами, пов'язаних з визначеністю характеру майбутньої професійної діяльності студентів. Особливо це стосується тих навчальних закладів, де галузі виробництва на своїх вищих рівнях виходять на певні види мистецтва: архітектура, дизайн, скульптура тощо. В навчальних закладах будівельного профілю доцільною є інтеграція професійних знань з елементами архітектури саме як виду мистецтва.

На основі такого навчального матеріалу формуються художні та

естетичні критерії мислення, емоційне сприйняття результатів своєї діяльності фахівцем. Особливо важливим на сучасному етапі є такий підхід у будівельних технікумах, значна частина випускників яких у майбутньому працюватиме не лише на рівні „ремесла”, будуючи стандартні уніфіковані об’єкти, але й в індивідуальному будівництві, де часто на перший план виходять естетичні уподобання. Знайомство з кращими зразками „застиглої музики”, вплив талановитої архітектурної думки на систему знань майбутніх будівельників формує образне мислення, розвиває уяву, широту мислення, активізує творчі можливості студентів. Водночас, приплив у сферу будівництва емоційно багатих, з розвиненим естетичним смаком працівників може стати поворотним пунктом у розвитку сучасного будівництва. Від окремих елементів у сучасних будівлях (мозаїки, облицювання тощо) має початися перехід до самобутніх і оригінальних будівель майбутнього. Як і в архітектурі необхідне поєднання дотримання наукових розрахунків стійкості та акустики споруди з її красою та витонченістю, так і в навчальному процесі потрібна продумана інтеграція точних, науково-виробничих професійних знань з образними, емоційними елементами мислення студентів. Розвиток почуття краси та естетичних смаків студентів, подолання ізольованості у сприйнятті мистецьких творів та засвоєнні наукових знань на заняттях природничих і технічних дисциплін вимагає активного використання засобів інформаційних технологій.

Для практичного впровадження інтеграції в навчально-виховний процес ВНЗ будівельного профілю I-II рівнів акредитації важливою є методична підготовка педагогів і готовність викладачів та студентів до цього. З цією метою необхідно кожному викладачу проводити мікро – і макроаналіз навчальної теми в контексті реалізації міжпредметних зв’язків курсу основ комп’ютерних технологій з

дисциплінами професійного спрямування, її прикладної значимості; цілеспрямовано відбирати педагогічно ефективні методи і прийоми для реалізації інтегративного характеру курсу; формувати у студентів під час навчання основам комп'ютерних технологій компетенції в сфері інформаційно-аналітичної і комунікативної діяльності, технологічні компетенції, компетенції в сфері соціальної діяльності; формувати систему засобів навчання, що забезпечує усвідомлене сприйняття студентами методологічної значимості курсу й універсальності засобів інформаційних технологій і т.п. Необхідно враховувати, що студенти мають розвивати не тільки навички, набуті на заняттях, а й вміти їх використовувати на практиці, розширюючи свій світогляд, поглиблюючи знання додатковою літературою, логічно мислити, довести свою думку, обґрунтувати відповідь.

Ще одним шляхом впровадження інтегративного навчання інформаційних технологій у процес фахової підготовки техніків-будівельників може стати розробка спеціального курсу вивчення комп'ютерної техніки при написанні курсових та дипломних робіт. Розробка курсових проектів переважно починається після вивчення основ наук та основ роботи з комп'ютером. Сучасне програмне забезпечення сприяє розвитку творчості студентів, спрямовує їх зусилля на розкриття наукових основ досліджуваних процесів та явищ, виконувати креслення та будувати схеми, значно швидше і точніше [129]. Сюди можна віднести можливість групового виконання громіздких розрахункових проектів у галузі будівництва.

Для ефективного застосування можливостей інформаційних технологій викладачами різних дисциплін має значення рівень їхньої інформаційної (комп'ютерної) грамотності. В процесі методичної роботи ВНЗ будівельного профілю I-II рівнів акредитації необхідно передбачити вдосконаленню інформаційної підготовки викладачів

специдисциплін.

Одним із важливих аспектів інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій є врахування готовності студентів до інтегративного навчання. Процес навчання, вибору змісту та форм може також вибирати студент. Тому важливою є проблема оптимального поєднання інтеграції та диференціації знань, індивідуальний підхід до студентів (чи принаймні до груп студентів певного рівня) у впровадженні інтеграції в навчально-виховний процес.

3. 2. Організація та результати дослідно-експериментальної роботи

У процесі дослідно-експериментальної роботи здійснювалася перевірка загальної та часткових гіпотез, зокрема: оцінка впливу інтеграції професійних знань на рівень фахової підготовки; перевірка успішності студентів з професійних дисциплін; визначення рівня інтеграції знань з професійних дисциплін; дослідження впливу інтеграції знань на навчально-виховний процес; перевірка успішності студентів з основ комп'ютерних технологій та визначення рівня застосування знань з них в процесі вивчення професійних дисциплін. У ході експерименту використовувалися методи однофакторного (почергове варіювання суттєвих чинників) та багатофакторного експериментів.

Для інтеграції знань, як основного комплексного чинника впливу на навчальний процес та його результати, було визначено ті її складові, котрі підлягали зміні (інтеграція професійних знань, використання інформаційних технологій, зв'язки між знаннями тощо). Інші залишалися без змін, що дало можливість зафіксувати ті

зрушення, які виникли саме внаслідок інтеграції.

Варіативними чинниками інтеграції знань для експериментального дослідження було обрано: тип інтеграції (об'єктно-предметна та проблемна); ступінь інтегративності знань; спосіб структурування змісту навчального матеріалу; роль фундаментальних знань у змісті навчання; практична значущість навчального матеріалу для освоєння професії; зміст курсу інформатики як засобу інтеграції професійних знань; методика впровадження інтегрованих професійних знань засобами інформаційних технологій (рівень підготовки викладача).

У ході дослідження використовувалися методи спостереження (безпосереднє, опосередковане, ретроспективне та дискретне), опитування (бесіда (обмін думками у вільній формі), інтерв'ю (система заздалегідь підготовлених запитань, які ставить дослідник опитуваному, утримуючись від власних коментарів), анкетування та тести, аналізу змісту педагогічної документації та результатів діяльності, педагогічний експеримент, аналіз передового педагогічного досвіду, експертні оцінки, методи математичної статистики та комп'ютерна обробка даних експерименту.

Експериментальною базою є *об'єкти* дослідження: вищі навчальні заклади I-II рівнів акредитації, що готують спеціалістів будівельного профілю: Вінницький будівельний технікум, будівельне відділення Вінницького транспортного коледжу, Інженерно-будівельний інститут Одеської державної академії будівництва та архітектури, Львівський коледж будівництва та дизайну, Львівський навчально-науково-методичний центр Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна.

Суб'єктами експериментального дослідження були студенти,

які опановують професії будівельного напрямку, викладачі спеціальних дисциплін та майстри виробничого навчання.

Зміст експериментальної частини дослідження розкривався шляхом проведення констатувального, формувального та контрольного етапів експерименту. Вони розрізнялися за поставленою метою: діагностична, перетворювальна і перевірна.

В ході проведення діагностичного етапу експерименту відбувалося вивчення об'єкту дослідження, тобто стан проведення занять у ВНЗ будівельного профілю I-II рівнів акредитації.

Основним видом дослідження був формувальний (перетворюючий) етап експерименту, метою якого було довести покращення якості підготовки майбутніх будівельників, завдяки впливу обраних варіативних чинників. У формувальному експерименті було задіяно усі вище зазначені навчальні заклади. В експериментальній роботі брали участь 550 студентів вищих навчальних закладів, 22 викладачі. Така кількість вибірки надасть достовірну інформацію експерименту.

Контрольна частина експериментального дослідження проводилася як невеликий за обсягом і статистичною вибіркою експеримент, який став основою для перевірки моделі інтеграції професійних знань. Контрольний експеримент передбачав перевірку результативності підготовки майбутніх будівельників при використанні цієї моделі.

Для одержання об'єктивних даних проводилося вирівнювання експериментального та контрольного об'єктів за тими факторами, які можуть впливати на результати дослідження (рівень успішності, попередня підготовка студентів, умови проведення навчального процесу тощо).

Методи, використані в експериментальному дослідженні, ми

поділили на дві групи: методи збирання даних та методи обробки результатів. З метою одержання необхідних даних в експериментальній роботі використовувався комплекс взаємопов'язаних методів, зокрема, вивчення документації вищих навчальних закладів освіти, педагогічне спостереження, вивчення і узагальнення масового та передового педагогічного досвіду, педагогічний експеримент, математичні та статистичні методи обробки інформації, а також системний аналіз тестів.

Комплексна багатоетапна методика тестування та контролю професійних знань і вмінь студентів протягом усього періоду дослідження дала можливість виявити рівень їх знань на різних етапах експериментальної роботи. Для організації експерименту було використано окремі положення ряду наукових праць [58; 73; 144; 146; 160; 162; 226; 234].

Одним із основних методів одержання даних було педагогічне спостереження, що ґрунтується на безпосередньому та опосередкованому сприйманні педагогічних явищ і характеризується цілеспрямованістю, послідовністю, фіксацією отриманих результатів. При формулюванні мети експерименту була уточнена програма спостереження, яка охоплює план роботи, засоби і техніку відбору подібних даних, критерій їх оцінки. Діяльність випускників доповнювалася вибіркоvim спостереженням. Ми визначали, чи відповідає рівень отриманих вмінь та навичок випускників вимогам роботодавця.

Бесіди з керівниками структурних підрозділів підприємств, на яких працевлаштовані випускники, дали змогу з'ясувати побажання до техника-будівельника, які не враховані кваліфікаційною характеристикою, і внести відповідні зміни в навчальні програми та плани.

Під час експерименту ми використовували анкетування, тести, інтерв'ю (система заздалегідь підготованих запитань, які ставить дослідник опитуваному, утримуючись від власних коментарів), бесіду (обмін думками у вільній формі). Опитування студентів і викладачів проводилось письмово за допомогою розроблених нами анкет (додаток Е). Метою анкетування було визначення ставлення студентів і викладачів до організації навчання і виявлення існуючих проблем у підготовці майбутніх будівельників.

Особливе місце займали тести як система психолого-педагогічних завдань, спрямованих на дослідження окремих рис і професійних якостей майбутнього фахівця.

Важливою є перевірка та встановлення істотної різниці між результатами експерименту на основі вибіркового спостереження, воно може носити випадковий характер (коливатися) і не виражати систематичну відмінність порівнюваних ознак, середні або коефіцієнти варіації, обчислені за результатами випадкових вибірок, порівнюючи кілька статистичних характеристик. Якщо різниця більша за надійну межу, то відмінність називається істотною, вона виражає систематичну відмінність порівнюваних характеристик, для цього порівнювалися різниці між характеристиками з надійною межею, яка виражає межі випадкових варіацій [181].

Кожна перевірка починалась із формулювання нуль-гіпотези, яка стверджувала, що дані вибірок одержані з статистично ідентичних сукупностей, тому будь-яка відмінність між експериментальною та контрольною групами є випадковою варіацією.

На основі даних спостережень обчислювалися теоретичні частоти (оскільки лише так можна зважити розмір вибірки) (табл. 3. 2).

Для їх обчислення використовувалися такі формули:

$$n_{i1} = \omega_i \cdot V_i, \quad (2.1)$$

де: $\omega_i = S/S_i$ – розмір варіативності, (ними вираховувалося, що відношення теоретичної частоти до обсягу відповідної вибірки дорівнює відношенню суми всіх частот стосовно певної ознаки до суми всіх обсягів).

При цьому сума всіх частот у стовпчику (рядку):

$$\sum n_{i1} = S_i \quad (2.2)$$

має дорівнювати сумі частот спостереження у стовпчику (рядку):

$$\sum n_{i1} = V_i. \quad (2.3)$$

Третій крок обчислення полягав у визначенні різниць між відповідними спостережуваними і теоретичними частотами. При цьому будь-яка колонка (або рядок) цих різниць (відхилень) має давати в сумі нуль внаслідок рівності сум спостережуваних і теоретичних частот.

Таблиця 3.2

Визначення теоретичних частот

Група	Вибірка			
	Об'єм	Ознаки		
		Ознака 1	Ознака 2	Ознака 3
Вибірка 1	V_1	n_{11}	n_{12}	n_{13}
Вибірка 2	V_2	n_{21}	n_{22}	n_{23}
Всього:	$V = V_1 + V_2 = S$	S_1	S_2	S_3

На четвертому кроці обчислювався критерій χ^2 :

$$\chi^2 = \sum_{i,j} \frac{(n_{ij}^* - n_{ij})^2}{n_{ij}}, \quad (2.4)$$

де: n_{ij}^* – спостережувана частота (експериментальна), n_{ij} – теоретична частота (обчислена).

Потім визначалася імовірність, що відповідає цьому значенню. Для цього при рівні значущості $\alpha = 0,05$ (за надійну ймовірність вибрано показник 0,95) обчислювалося число ступенів вільності ν , яке дорівнює різниці між числом пар емпіричних і теоретичних частот і числом лінійних співвідношень між значеннями емпіричних частот:

$$\nu = (r-1)(s-1), \quad (2.5)$$

де: r – число вибірок, s – число характеристик, якими різняться вибірки.

П'ятий, останній крок, зводився до пошуку за таблицею верхньої границі χ_0^2 для χ^2 і їх порівняння. При $\chi^2 > \chi_0^2$ заперечувалася нуль-гіпотеза, а отже доводилося, що відмінність між експериментальною та контрольною групами є систематичною, тобто викликана впровадженням запропонованої методики.

Констатуючий (діагностичний) експеримент було спрямовано на вивчення об'єкту під час дослідження при наявності складу чинників, які були визначені до експерименту і не змінювались, та існують в процесі інтеграції знань.

Як показало дослідження проблеми, викладачі надають перевагу інтеграції знань навколо професійно значущих тем програм. Деякі практичні працівники використовують сучасні інформаційні технології при розгляді окремих тем.

Такий підхід передбачає застосування засобів інформаційних

технологій у рамках власної дисципліни.

У ході констатувального експерименту визначалися: рівень підготовки з інформаційних дисциплін, особливості використання інформаційних технологій у виробничому процесі та навчальному процесі підготовки будівельників, рівень використання викладачами спеціальних дисциплін інформаційних технологій, рівень інтеграції знань зі спеціальних дисциплін підготовки будівельників та знань з інформаційних дисциплін, вплив інтеграції професійних знань на рівень фахової підготовки; перевірка успішності студентів з професійних дисциплін; рівень успішності студентів з інформатики та рівень застосування знань з інформатики при вивченні професійних дисциплін.

Під час констатувального експерименту здійснювалася перевірка часткових гіпотез, зокрема:

1. Оцінка впливу інтеграції професійних знань на рівень фахової підготовки студентів;
2. Перевірка успішності студентів з професійних дисциплін;
3. Визначення рівня інтеграції знань з професійних дисциплін;
4. Перевірка успішності студентів з основ комп'ютерних технологій та визначення рівня застосування знань з них при вивченні професійних дисциплін.

Таким чином, після окреслення основних етапів було проведено безпосереднє дослідження стану інтеграції професійних знань майбутніх будівельників.

Констатувальний експеримент проводився в чотири етапи.

На *першому етапі* констатувального експерименту визначався, зокрема, рівень підготовки студентів будівельних спеціальностей з інформаційних дисциплін. Рівень підготовки визначався за 100%

шкалою в координатах „курс/кількість студентів/середній бал – рівень підготовки з інформаційних дисциплін”. Кількість учасників по курсах приблизно однакова. Середній бал навчання брався із журналів теоретичного навчання та із заліків по дисциплінах, які брали участь в експерименті. На рис. 3.3 представлено середній бал та рівень підготовки (у %) по курсах при вивченні дисциплін:

1-й курс – „Обчислювальна техніка та інформатика”

2-й курс – „Основи комп’ютерних технологій”

3-й курс – „Основи систем автоматизованого проектування”.

Результати, представлені на рис. 3.3 свідчать про певну позитивну динаміку рівня знань студентів з інформаційних дисциплін, зумовлену тим, що на старших курсах студенти усвідомлюють необхідність ґрунтовного освоєння знань з цих дисциплін для освоєння професійних знань.

Подальшим важливим етапом констатувального експерименту було виявлення особливостей використання інформаційних технологій у *навчальному процесі* підготовки студентів будівельних спеціальностей та безпосередньо у *процесі професійної діяльності на виробництві*.

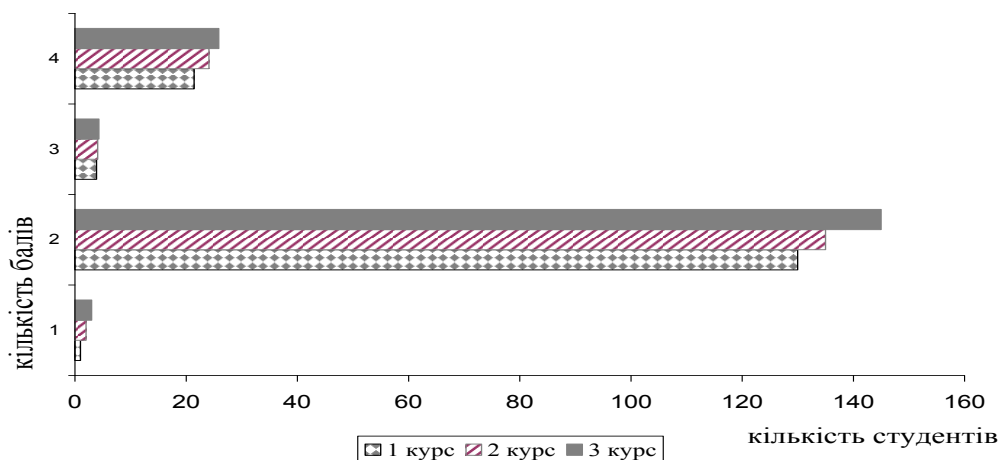


Рис. 3.3. Рівень підготовки студентів будівельного технікуму з інформаційних дисциплін

Для цього було проаналізовано навчально-педагогічну документацію, зокрема, навчальні програми спеціальних дисциплін підготовки будівельників, програми виробничих практик, вимоги до курсових і дипломних проектів, проведено анкетування і опитування викладачів спеціальних дисциплін, майстрів виробничого навчання, випускників технікуму та працівників будівельних організацій. На основі аналізу зібраної інформації встановлено основні види діяльності майбутніх будівельників, які передбачають використання інформаційних технологій.

Результати представлено на рис. 3. 4.

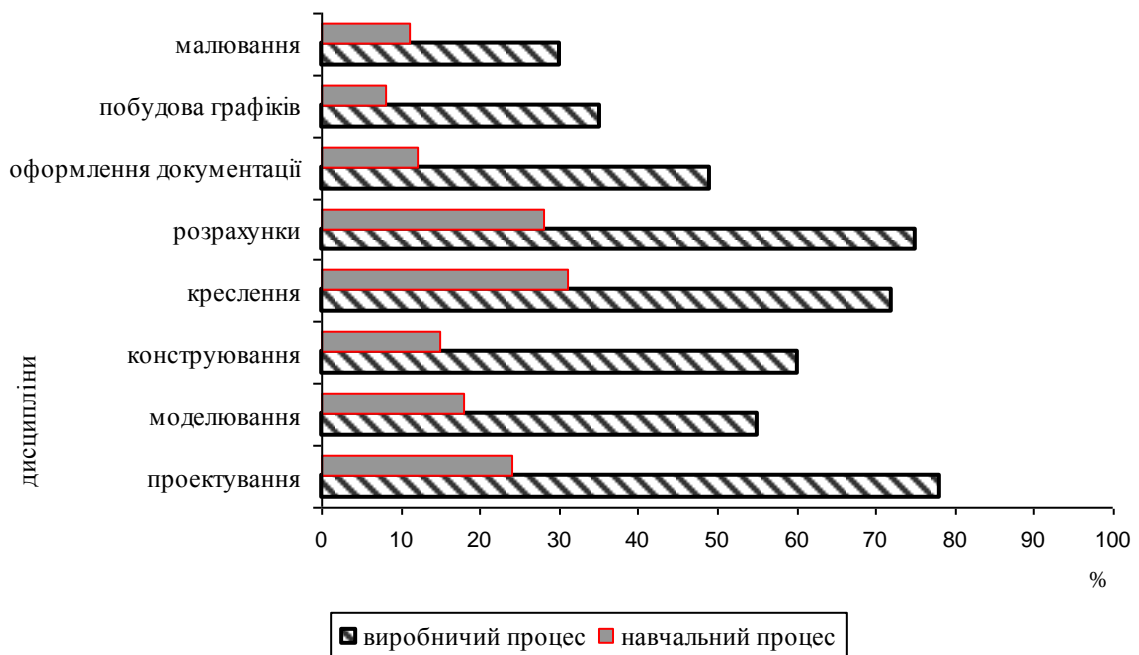


Рис. 3. 4. Особливості використання інформаційних технологій у виробничому та навчальному процесах

На основі одержаних результатів зроблено висновок, що використання інформаційних технологій найбільш необхідним є у таких формах професійної діяльності техника-будівельника, як проведення розрахунків, проектування та виконання креслень. При

підготовці фахівців будівельного профілю на практиці існує невідповідність між об'єктивно існуючими професійними вимогами та рівнем використання інформаційних технологій.

Можливості інформаційних технологій викладачами спеціальних дисциплін використовуються далеко не в повній мірі. Нами було визначено рівень використання інформаційних технологій викладачами таких спеціальних дисциплін підготовки майбутніх будівельників, як „Будівельні конструкції”, „Технічна експлуатація будинків і споруд”, „Нові технології в будівництві”, „Санітарно-технічне обладнання”, „Технологія будівельно-ремонтних робіт”, „Основи розрахунку будівельних конструкцій”, „Технологія та організація будівельного виробництва” та „Економіка будівництва”. Результати по найбільш важливим видам діяльності (проектування, креслення, розрахунки) представлено на рис. 3. 5.

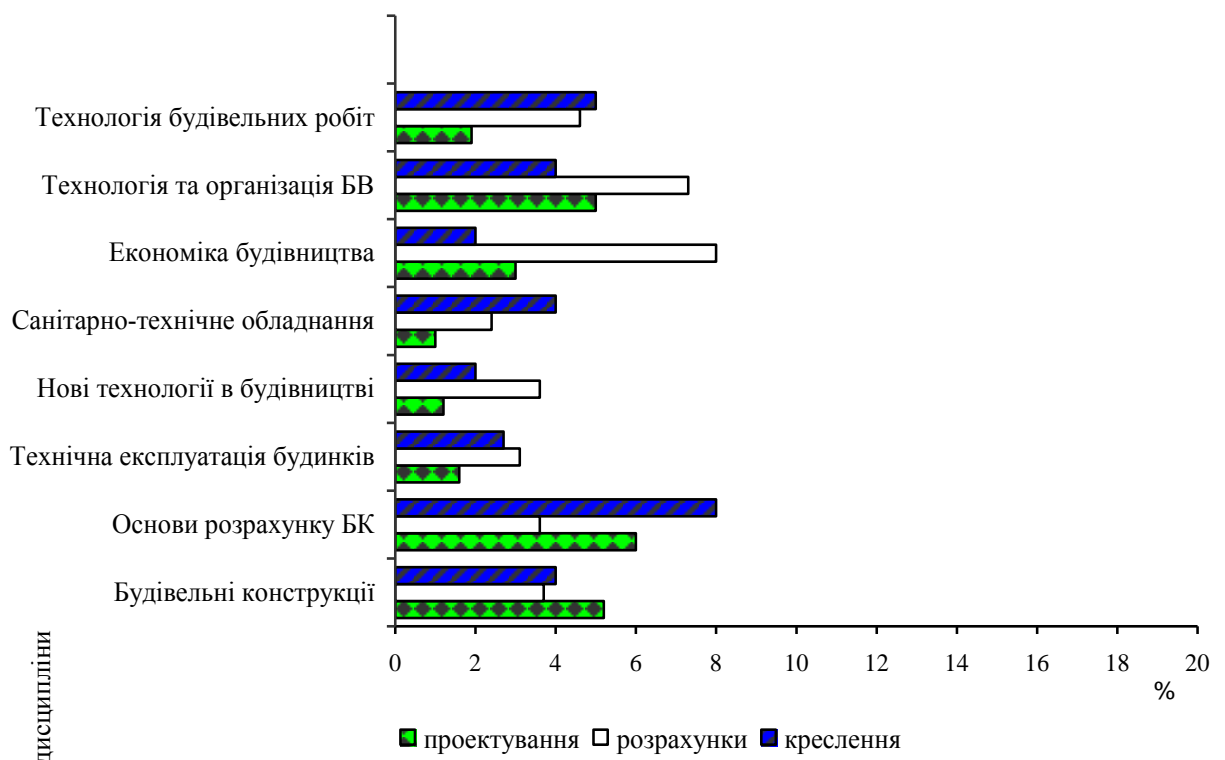


Рис. 3. 5. Рівень використання інформаційних технологій при вивченні спеціальних дисциплін

Результати свідчать, що найбільший рівень використання інформаційних технологій спостерігається при вивченні таких спеціальних дисциплін, як „Будівельні конструкції”, „Основи розрахунку будівельних конструкцій”, „Технологія та організація будівельного виробництва” та „Економіка будівництва”, а отже, саме ці дисципліни мають найбільший потенціал для суттєвого удосконалення професійної підготовки за рахунок інтеграції знань. Орієнтація на інтегроване вивчення саме цих фахових дисциплін та встановлення інтегративних зв'язків з дисциплінами інформаційного циклу сприятиме підвищенню якості професійної підготовки майбутніх будівельників.

Враховуючи той факт, що попередні етапи мали підготовчий характер, на наступному етапі було проведено дослідження з метою визначення рівня інтеграції знань майбутніх будівельників з професійних дисциплін. Аналіз здійснено для вибраних дисциплін наступним чином. Обирається ключова дисципліна та чотири додаткових (один з яких – „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників”) і визначається рівень кореляції між ними, згідно якого і робиться висновок про необхідність знань з одної дисципліни при вивченні іншого і навпаки. На рис. 3. 5 – 3. 9 представлено рівні інтеграції з таких дисциплін: БК – „Будівельні конструкції”, ОРБК – „Основи розрахунку будівельних конструкцій”, Т та ОБВ – „Технологія та організація будівельного виробництва”, ЕБ – „Економіка будівництва”, ОІТ – „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників ”.

Якщо ключовою дисципліною вибрано „Будівельні конструкції”, яка вивчається на другому курсі, то допоміжними є „Основи розрахунку будівельних конструкцій”, „Технологія та

організація будівельного виробництва“, „Економіка будівництва“, „Основи комп’ютерних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників”. У цьому разі інтегруючим засобом є виконання графічних робіт, рівень інтеграції дисциплін сягає – 10% (рис. 3. 6):

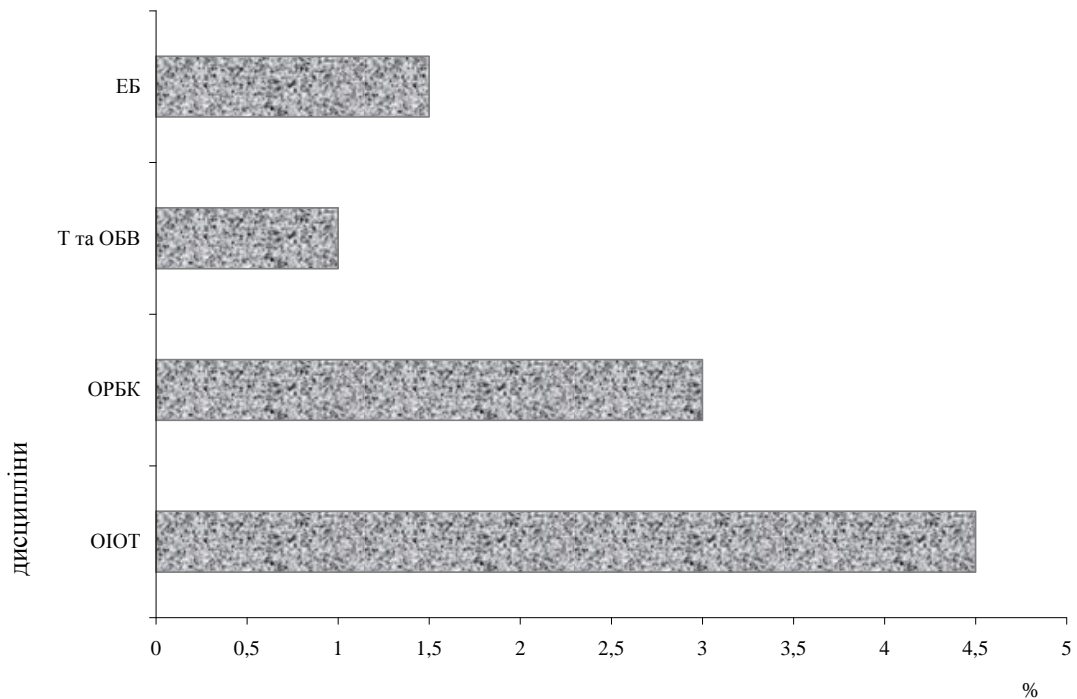


Рис. 3. 6. Рівень інтеграції знань майбутніх будівельників з дисципліною „Будівельні конструкції”

Якщо ключовою дисципліною вибрано „Основи розрахунку будівельних конструкцій”, який вивчається на основі знань з дисципліни „Будівельні конструкції” на третьому курсі, то допоміжними є „Технологія та організація будівельного виробництва“, „Економіка будівництва“, „Основи комп’ютерних технологій”. Під час вивчення ключової дисципліни на основі знань з допоміжних складаються алгоритми розрахунків на ПК. Рівень інтеграції дисциплін сягає – 35% (рис. 3. 7):

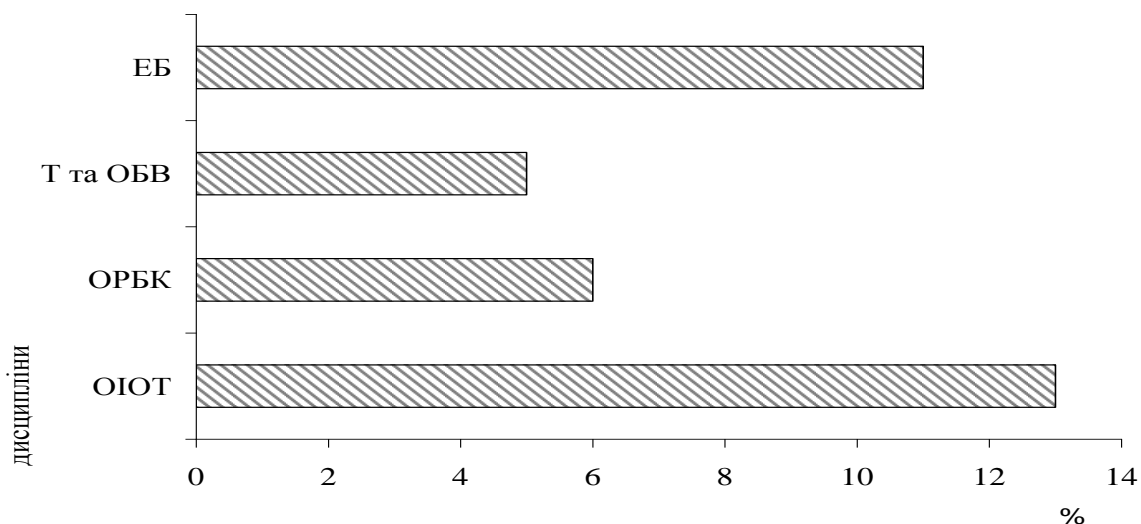


Рис. 3. 7. Рівень інтеграції знань майбутніх будівельників з дисципліною „Основи розрахунку будівельних конструкцій”

Дисципліна „Технологія та організація будівельного виробництва” вивчається на третьому та четвертому курсах. Він є частиною дипломного проекту та виконується за допомогою комп’ютерних програм ARHICAD, AutoCAD, КОМПАС. Рівень інтеграції дисциплін – 30% (рис. 3. 8):

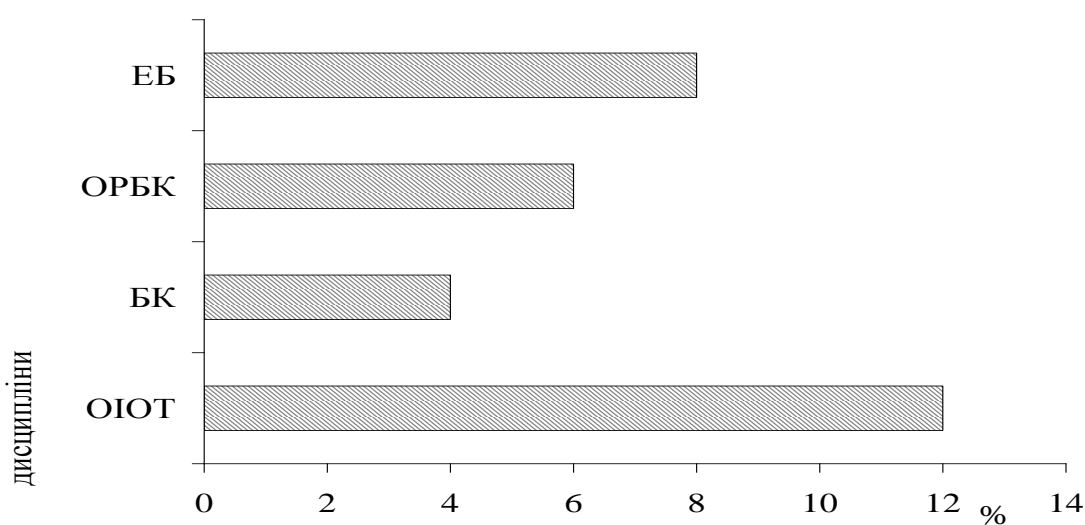


Рис. 3. 8. Рівень інтеграції знань майбутніх будівельників з дисципліною „Технології та організації будівельного виробництва”

Дисципліна „Економіка будівництва” вивчається на четвертому курсі, коли для виконання розрахунку кошторисів застосовуються комп’ютерні програми АВК- 3 (версія 2.3.1). Рівень інтеграції сягає – 25% (рис. 3. 9):

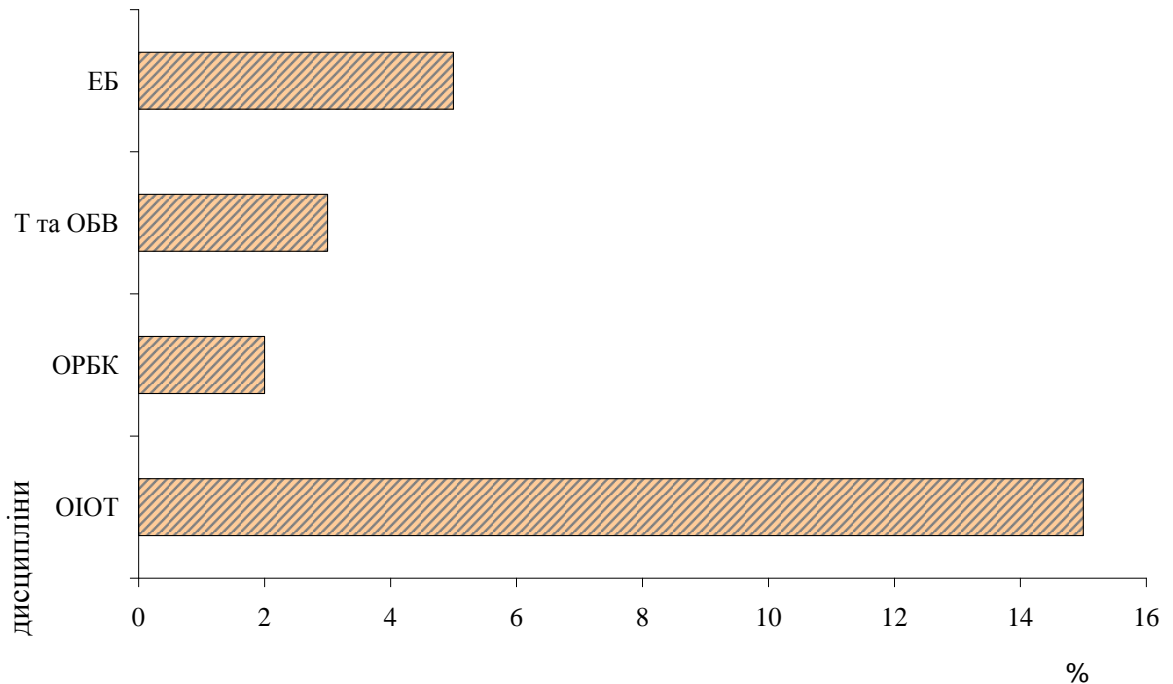


Рис. 3. 9. Рівень інтеграції знань майбутніх будівельників з дисципліною „Економіка будівництва”

Отже, як видно з рис. 3. 6 – 3. 9, інтеграція професійних знань знаходиться нижче середнього рівня та потребує значного вдосконалення.

На завершальному етапі констатувального експерименту здійснювалась перевірка успішності студентів з інформатики та визначення рівня застосування знань з інформатики при вивченні професійних дисциплін. Для можливості порівняння результатів дослідження між собою оцінка успішності студентів здійснювалась за п’ятибальною шкалою (рис. 3. 10). Перевірка успішності та рівня

використання знань з інформатики проводились для дисциплін „Будівельні конструкції”, „Основи розрахунку будівельних конструкцій”, „Технологія та організація будівельного виробництва” та „Економіка будівництва”.

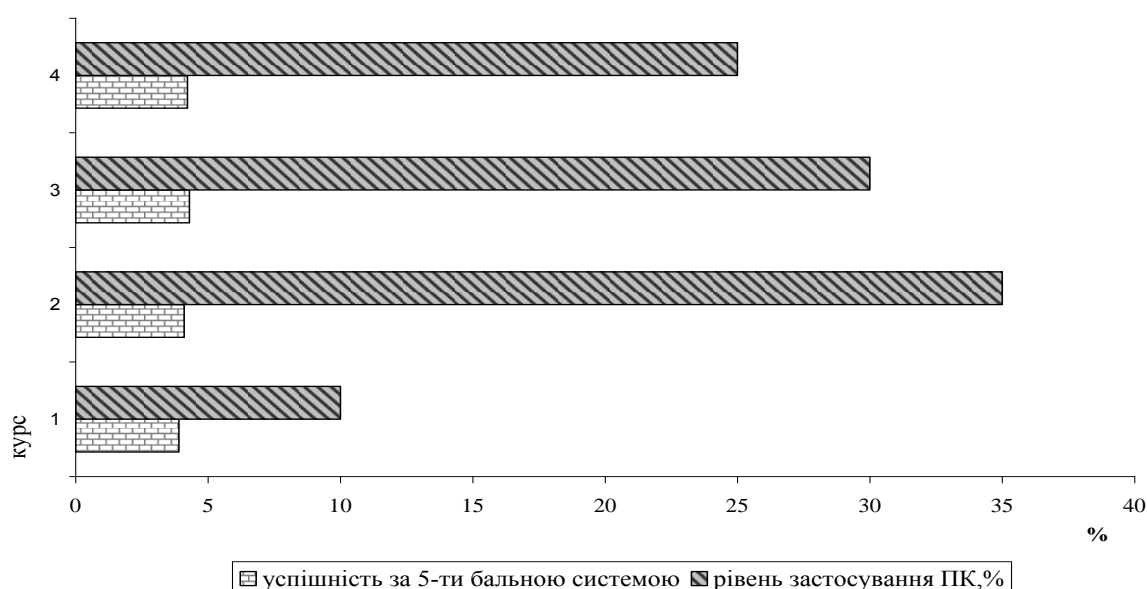


Рис. 3. 10. Рівні успішності студентів з інформатики та застосування знань з неї при вивченні професійних дисциплін

Таблиця 3. 3

Рівні успішності знань і вмінь з інформатики

№ п/п	Дисципліни	Група 41Б	Група 41пБ	Середнє значення
1	2	3	4	5
1	Будівельні конструкції	4,1	4,2	4,15
2	Основи розрахунку будівельних конструкцій	4,0	4,1	4,05
3	Технологія та організація будівельного виробництва	4,4	4,4	4,4
4	Економіка будівництва	4,3	4,5	4,4
Всього:		4,18	4,26	4,22

Як видно з рис. 3. 10 і таблиці 3. 3, при задовільному рівні успішності з інформатики та застосування знань і вмінь з неї, під час вивчення наведених вище дисциплін є недостатнім. Це наводить на думку про те, що в системі знань студентів недостатньо сформовані міжпредметні зв'язки, а також комп'ютерні вміння.

Таким чином, рівень використання знань і вмінь з інформатики при вивченні професійних дисциплін є досить низьким і потребує позитивних змін.

Формувальний експеримент був наступним етапом дослідження інтеграції знань, мета якого полягала у доведенні, завдяки впливу таких активних чинників можна досягти потрібних результатів навчально-виховного процесу.

На перших його етапах використано уявний експеримент (прогнозування впливу впровадження моделей інтеграції на показники навчального процесу).

Враховуючи, що у навчальному процесі об'єкти нашого дослідження (групи) постійно змінюються, то експеримент послідовно проводився двічі.

Метою формувального експерименту було доведення ефективності використання інформаційних технологій при інтеграції знань на професійний рівень майбутніх будівельників.

Етапи проведення формувального експерименту:

- Порівняння рівня інтеграції знань з професійних дисциплін студентів в контрольній та експериментальній групах.
- Дослідження впливу рівня впровадження на процес інтеграції знань з професійних дисциплін майбутніх будівельників в контрольній та експериментальній групах.
- Поетапна перевірка моделі інтеграції професійних знань майбутніх будівельників.

У процесі формувального експерименту ми розглядали експериментальну та контрольну групу, які формувались за наступним принципом. У контрольній групі навчально-виховний процес відбувався без змін, а в експериментальній – під дією активного чинника впливу.

Активний чинник в даному дослідженні – це комплекс змін, що вносяться в навчально-виховний процес з метою його удосконалення, зокрема:

- навчання за авторськими програмами з професійних дисциплін;
- навчання за авторськими програмами з інформатики („Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників”);
- проведення бесід, дискусій та обговорень з дисципліни дослідження.

Етап 1. З метою дослідження актуальності теми дисертації, тобто необхідності підвищення рівня інтеграції в навчально-виховному процесі, нами було проведено дослідження такого змісту. В двох ідентичних за складом групах було проведено цикл занять на суміжні теми з тією різницею, що в одній групі (41Б) при вивченні дисциплін використовувались знання, поняття та терміни однієї дисципліни, а в другій групі (41пБ) – комплексні, інтегровані знання.

Завданням дослідження було визначення впливу методики викладання професійних дисциплін на успішність студентів.

Результати такого дослідження представлені на рис. 3. 11.

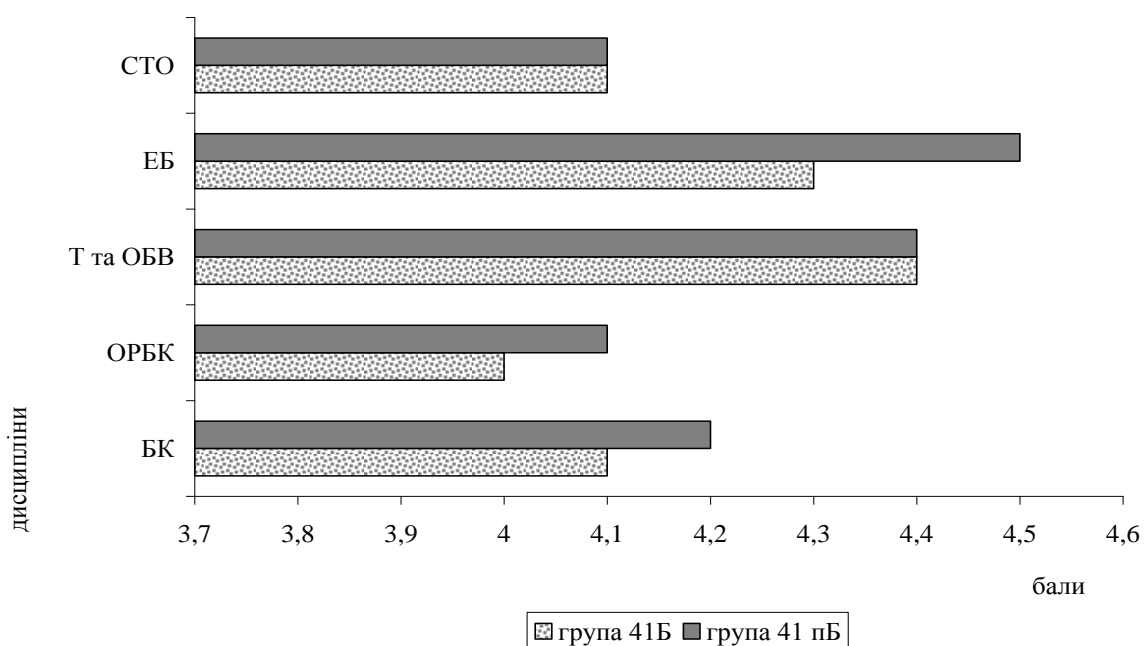


Рис. 3. 11. Рівень успішності майбутніх будівельників, які навчались за різними системами з професійних дисциплін

Таблиця 3. 4

**Рівні успішності знань і вмінь
з використанням комплексних, інтегрованих знань**

№ п/п	Дисципліни	Успішність за 5-ти бальною системою	
		група 41Б	група 41пБ
1	Будівельні конструкції	4,1	4,2
2	Основи розрахунку будівельних конструкцій	4,0	4,1
3	Технологія та організація будівельного виробництва	4,4	4,4
4	Економіка будівництва	4,3	4,5
5	Санітарно-технічне обладнання	4,1	4,1

Для дослідження було вибрано 5 пар дисциплін (авторський курс – „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників”). Як видно з рис. 3. 9 та таблиці 3. 4 в групі, де тема вивчалася з використанням комплексних, інтегрованих знань, рівень знань дещо вищий і підтверджує позитивний вплив пропонованої методики.

На наступному етапі формувального експерименту було здійснено порівняння рівня інтеграції знань з професійних дисциплін студентів у контрольній та експериментальній групах. Оцінювання проводилось за десятибальною шкалою (0-балів – інтеграція відсутня, 10-балів – високий рівень інтеграції знань між даними двома дисциплінами). На даному етапі інтеграція оцінювалась для знань з двох вибраних дисциплін, причому кількість пар таких дисциплін підбиралась згідно значущості цих дисциплін в майбутній діяльності. Основними з таких пар дисциплін, базуючись на результатах констатувального етапу дослідження, було обрано наступні:

1. „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників” – „Будівельні конструкції” (БК).

2. „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників” – „Основи розрахунку будівельних конструкцій” (ОРБК).

3. „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників” – „Технологія та організація будівельного виробництва” (Т та ОБВ).

4. „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників” – „Економіка будівництва” (ЕБ).

5. „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників” – „Санітарно-технічне обладнання” (СТО).

Результати дослідження на цьому етапі представлено на рис. 3. 12.

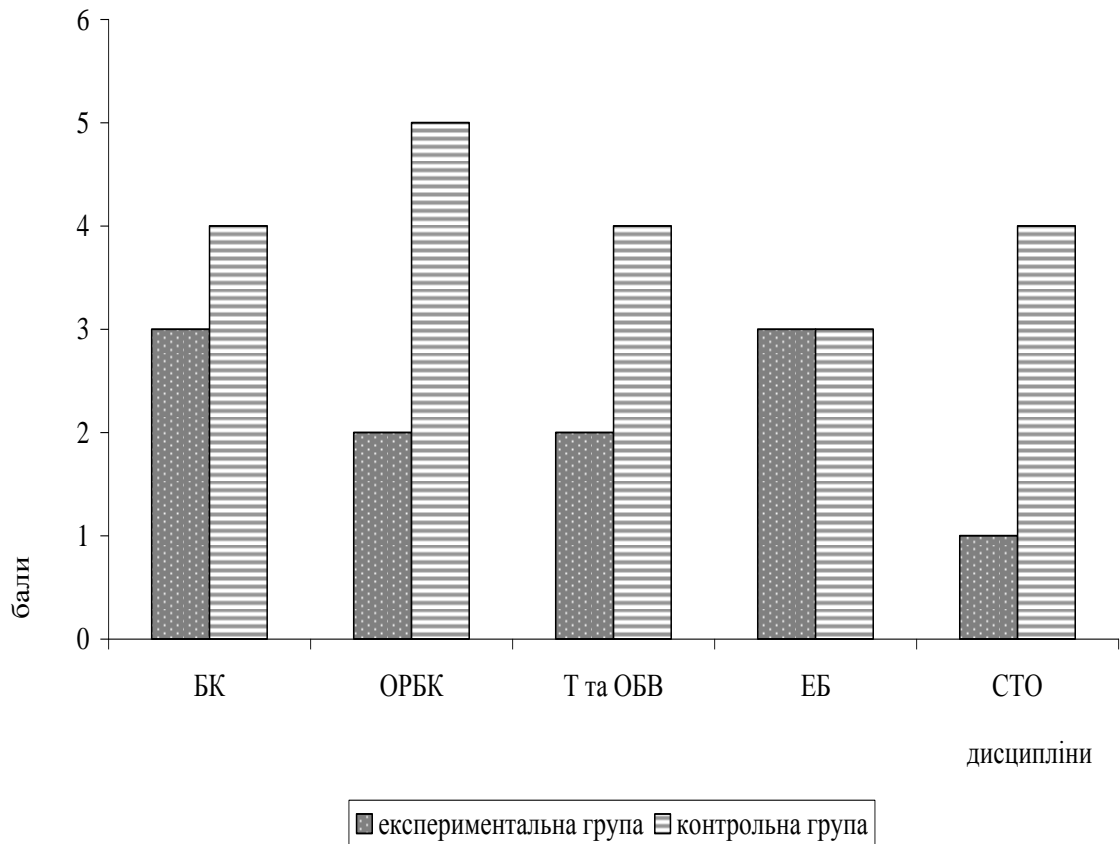


Рис. 3. 12. Порівняння рівня інтеграції знань з професійних дисциплін студентів у контрольній та експериментальній групах

З рис. 3. 12 видно, що в парі дисциплін „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників” – „Будівельні конструкції” рівень інтеграції збільшився на один пункт; „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників” – „Основи будівельних конструкцій” – на три пункти; „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників” – „Технологія та організація будівельного виробництва” – на два пункти; „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників” – „Економіка будівництва” – немає змін; „Основи інформаційних

технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників” – „Санітарно-технічне обладнання” – збільшився на три пункти.

Отже, в експериментальній групі результати є дещо вищими, ніж у контрольній, що свідчить про правильність запропонованої методики.

Для підтвердження ефективності інтегрованого навчання нами визначалася здатність до узагальнень і систематизації знань студентами технікуму. Для обчислення показників системності й узагальненості знань студентів протягом 6 місяців проводилися діагностичні зрізи знань із спеціальних дисциплін підготовки майбутніх будівельників у контрольній групі та групах, що навчалися за авторськими програмами і з використанням алгоритмічних технологій (до роботи залучено 130 студентів). Кожного місяця проводився контрольний зріз знань щодо комплексного використання знання, впорядкування понятійного апарату фахових дисциплін, побудови ієрархічних залежностей тощо.

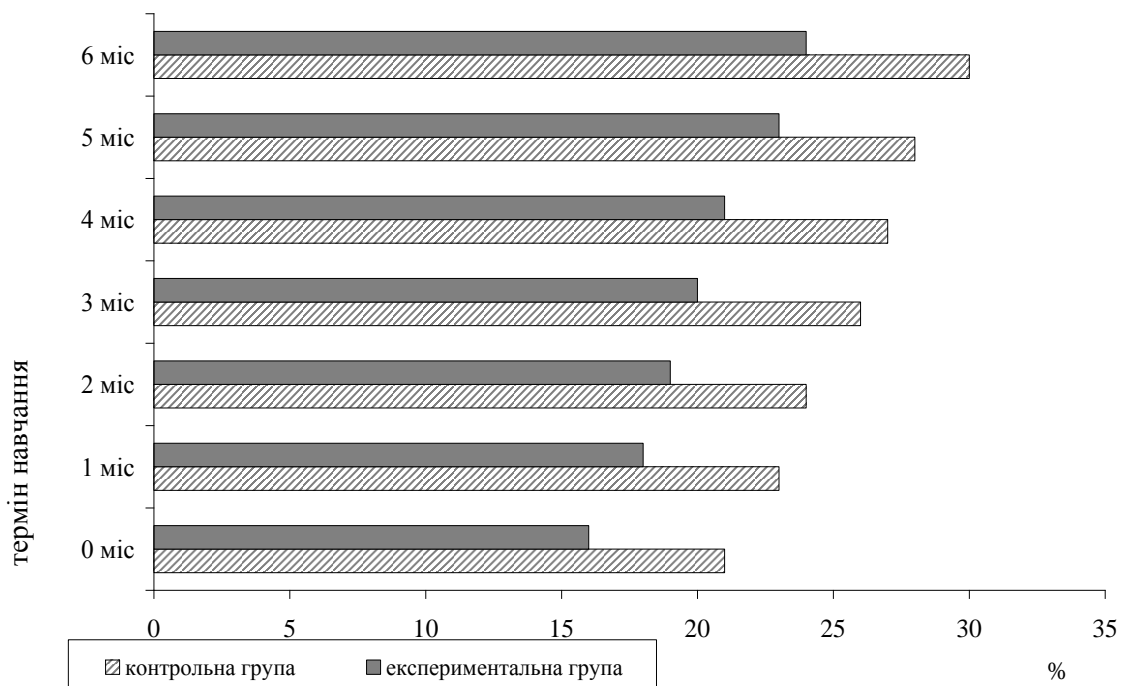


Рис. 3. 13. Показники системності й узагальненості знань студентів

На рис. 3.13 показані у відсотках кількість студентів, які справилися не менше, ніж із половиною запропонованих завдань, при цьому, студенти експериментальної групи виконали понад 50% поставлених завдань. Це свідчить, що впровадження інтегрованого вивчення спеціальних дисциплін з використанням комп'ютерних технологій, сприяє підвищенню рівня системності та узагальненості професійних знань майбутнього фахівця.

Етап 2. З метою детального дослідження впровадження інформаційних технологій в навчально-виховний процес при підготовці майбутніх будівельників нами проведено поетапне впровадження запропонованої методики. У другому розділі на основі введених в роботу концептуальних засад запропоновано чотири рівні впровадження нової методики за відповідними навчальними програмами. Таким чином, даний етап експериментального дослідження базувався на необхідності порівняння різних рівнів впровадження та виявлення позитивних та негативних моментів. Кожен з рівнів впровадження передбачав не лише поглиблене вивчення тих чи інших дисциплін, а й застосування їх до професійної діяльності майбутніх будівельників. Рівень інтеграції та використання комп'ютерних програм визначається за 100 % шкалою.

Таблиця 3. 5

Рівень інтеграції та використання комп'ютерних програм

№ п/п	Дисципліни	Використання комп'ютерних програм, %	Рівень інтеграції дисциплін, %
1	2	3	4
1	Будівельні конструкції	25	10
2	Основи розрахунку будівельних конструкцій	35	35

Продовження таблиці 3. 5

1	2	3	4
3	Технологія та організація будівельного виробництва	20	30
4	Економіка будівництва	20	25

Для кожного з вищенаведених дисциплін представлено гістограму порівняння рівнів інтеграції та використання комп'ютерних програм на рисунках 3. 14, 3. 15, 3. 16, 3. 17.

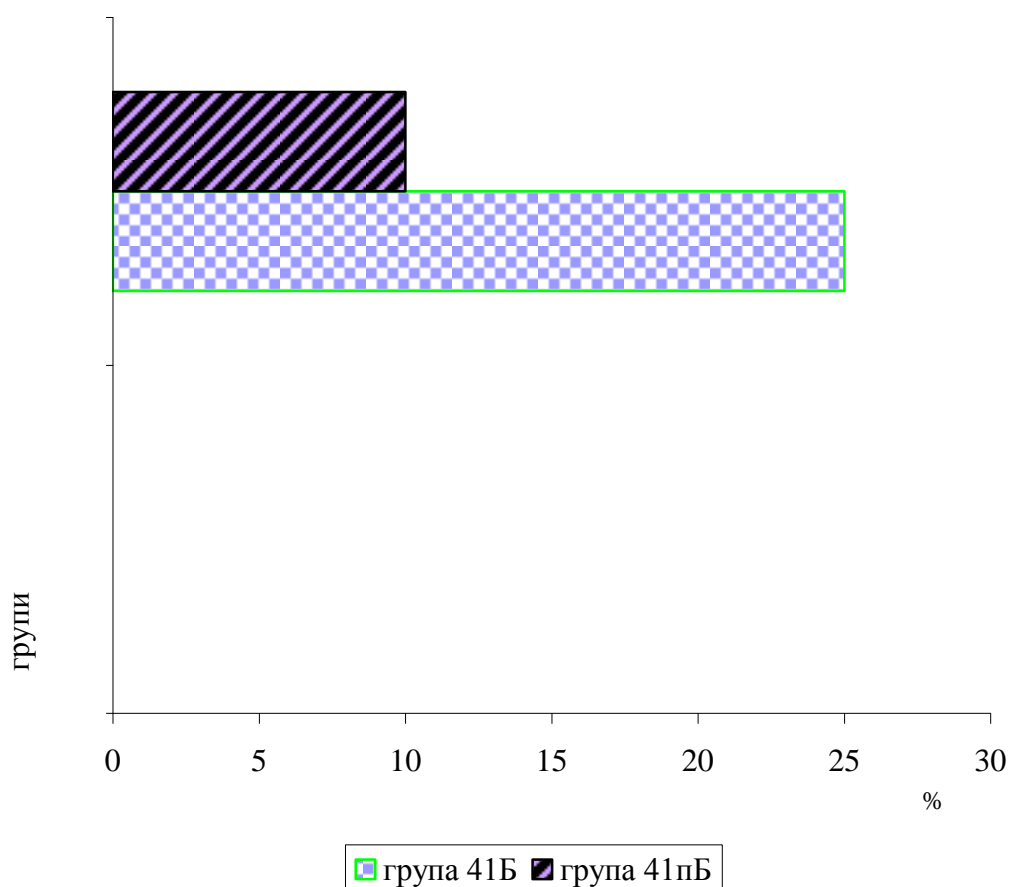


Рис. 3. 14. Рівні інтеграції та використання комп'ютерних програм з дисципліни „Будівельні конструкції”

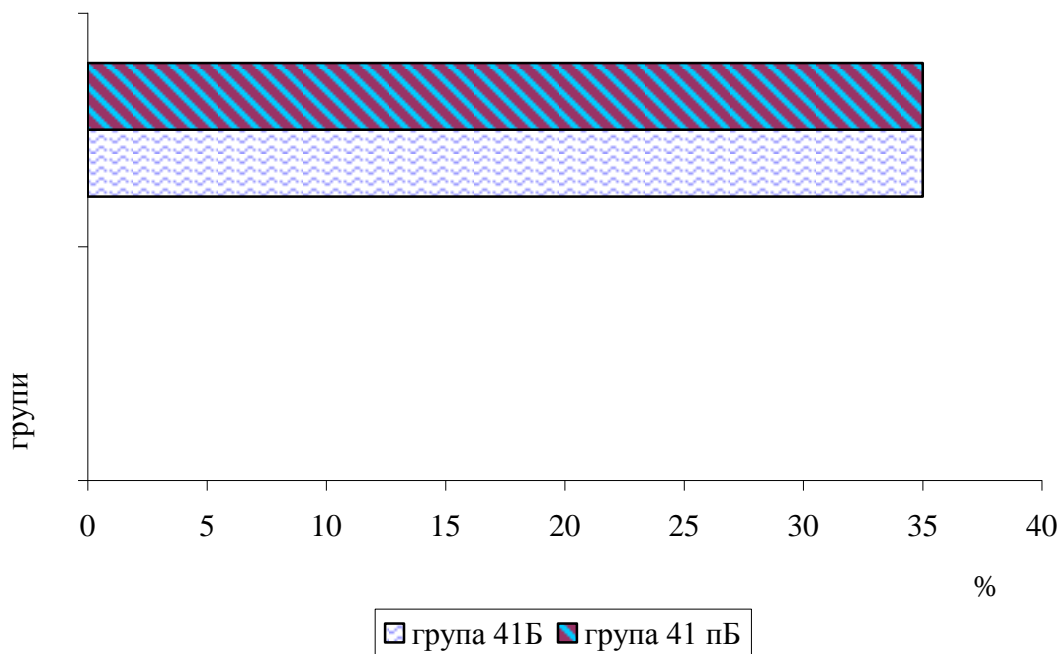


Рис. 3. 15. Рівні інтеграції та використання комп'ютерних програм з дисципліни „Основи розрахунку будівельних конструкцій”

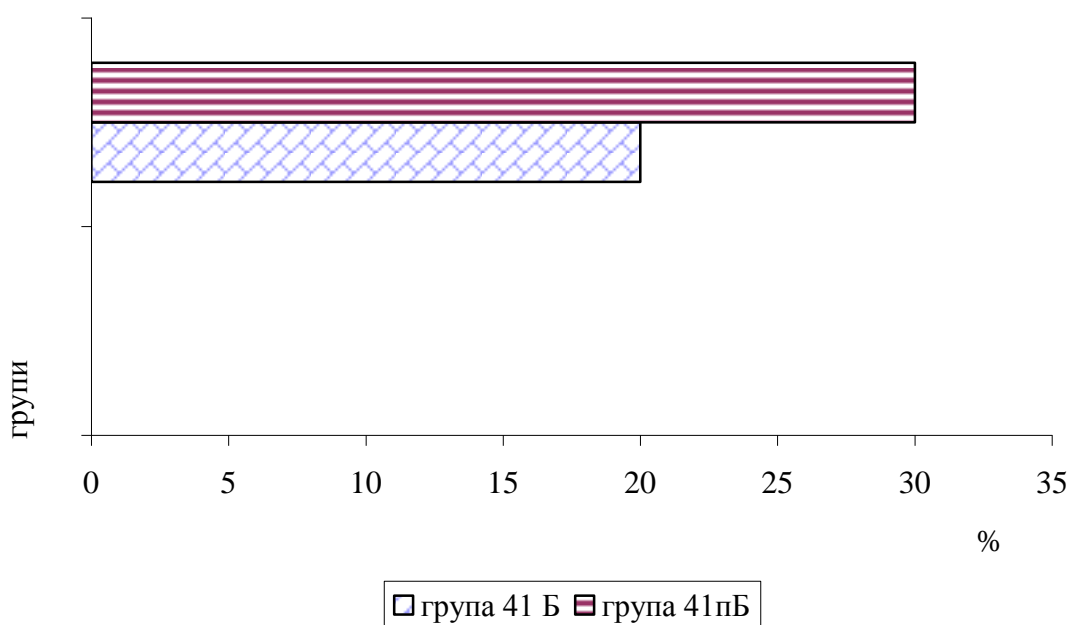


Рис. 3. 16. Рівні інтеграції та використання комп'ютерних програм з дисципліни „Технологія та організація будівельного виробництва”

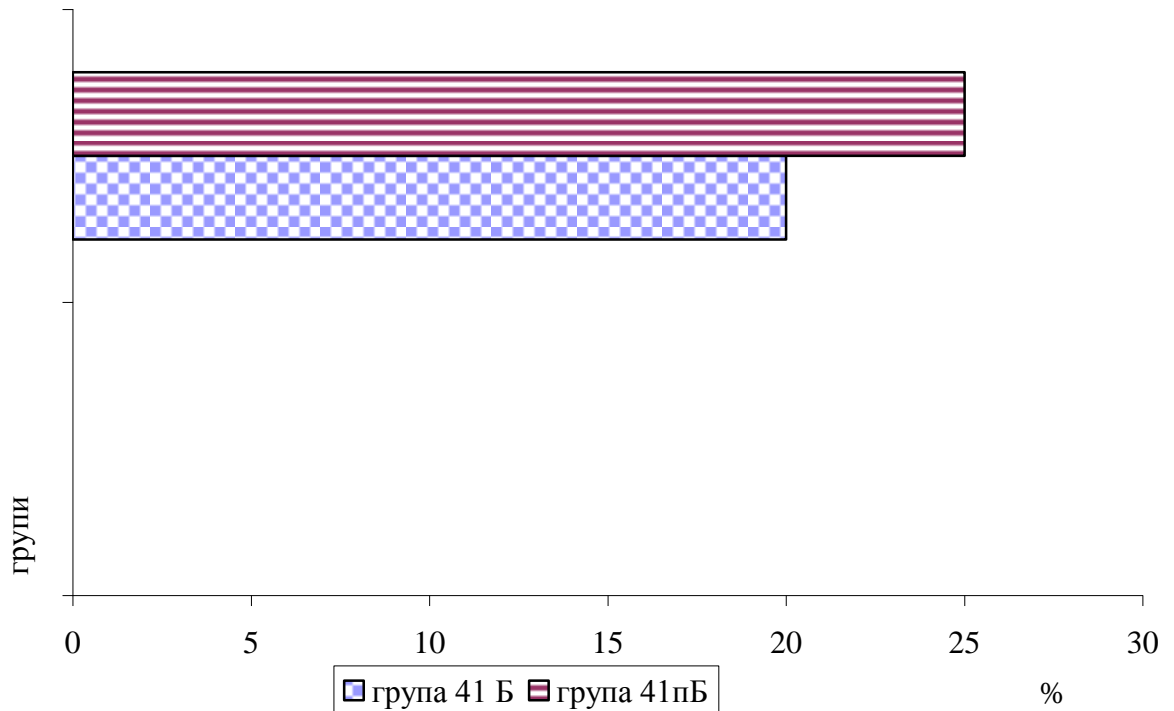


Рис. 3. 17. Рівні інтеграції та використання комп'ютерних програм з дисципліни „Економіка будівництва”

З рисунків 3. 14-3. 17 видно, що найвищий рівень інтеграції (35%) і застосування комп'ютерних технологій (35%) спостерігається при вивченні дисципліни „Основи розрахунку будівельних конструкцій” (рис. 3. 10). На нашу думку, це пов'язано з великим обсягом робіт з креслення і математичних розрахунків, які має виконати студент. А використання комп'ютерних технологій оптимізує цей процес. Дещо нижчі показники спостерігаються при вивченні дисципліни „Технологія та організація будівельного виробництва”.

Проаналізувавши розходження в показниках, бачимо, що найнижчий рівень інтеграції при досить високому рівні використання комп'ютерних технологій пояснюється тим, що на другому курсі в студентів ще недостатньо сформована система професійних знань,

міжпредметні зв'язки є нестійкими. Враховуючи це, можна зробити висновок, що при переході до вищих курсів професійні дисципліни набувають полі-змісту за рахунок інтеграції професійних знань, рівень якої становить в середньому 30%. При вивченні дисципліни „Економіка будівництва” рівень інтеграції дещо знизився порівняно з тими дисциплінами, що також вивчаються на четвертому курсі. Це, на нашу думку, пов'язано з тим, що виникла потреба проводити розрахунки, глибоко розуміючи специфіку будівництва.

Саме завдяки володінню комп'ютерними технологіями можна оптимізувати цей процес.

Етап 3. Завершальний етап формувального експерименту мав за мету експериментальне дослідження ефективності моделі інтеграції професійних знань на основі інформаційно-технологічного підходу у підготовці молодших спеціалістів будівельного профілю. У теоретичній частині дослідження нами виділено п'ять етапів, які враховують всі вимоги та чинники, що необхідні при ефективній підготовці майбутніх будівельників.

Експериментальна перевірка кожного з цих етапів дала можливість встановити, які з них знаходять експериментальне підтвердження. Ті з етапів, до яких виникали додаткові запитання, були досліджені більш детально.

Рівень успішності студентів визначається за 5-ти бальною шкалою. Середній рівень успішності студентів контрольних груп суттєво не змінився. Чого не можна сказати про зміни протягом п'яти етапів впровадження моделі інтеграції в експериментальній групі. В експериментальній групі за цей проміжок часу спостерігається зростання рівня успішності з 4,3 до 4,7. З цих показників можна зробити висновок, що застосування інформаційно-технологічного підходу до підготовки молодших спеціалістів будівельного профілю

позитивно впливає на рівень успішності й, очевидно, на рівень фахової підготовки.

Висновки до третього розділу

Визначено шляхи інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій у процесі фахової підготовки майбутніх будівельників, які розглядаються з позицій дидактики, методики й педагогічної техніки та укладені методичні рекомендації для викладачів. Під час констатувального експерименту проведено оцінку впливу інтеграції професійних знань на рівень фахової підготовки; перевірку успішності студентів з професійних дисциплін; визначення рівня інтеграції знань з професійних дисциплін; дослідження впливу інтеграції знань на навчально-виховний процес; перевірка успішності студентів з основ комп'ютерних технологій та визначення рівня застосування знань з них в процесі вивчення професійних дисциплін. У процесі формувального експерименту впроваджено навчання за авторською програмою.

Зроблено висновок, що знання та навички майбутніх будівельників з інформаційних технологій потребують вдосконалення, насамперед це стосується інтеграції знань з професійних дисциплін.

Доведено позитивний вплив застосування теоретичних положень (концептуальних засад та моделі інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій), запропонованих в роботі на професійний рівень майбутніх фахівців. Орієнтація на інтегроване вивчення фахових дисциплін та встановлення інтегративних зв'язків засобами інформаційних технологій сприяє підвищенню якості професійної підготовки майбутніх будівельників.

У розділі визначено шляхи інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій у процесі фахової підготовки майбутніх будівельників та експериментально перевірено ефективність моделі на практиці. Основні результати розділу опубліковано в працях автора [39; 43; 46; 49; 51; 56].

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. У роботі проаналізовано стан теорії та практики професійного навчання майбутніх будівельників. Зроблено висновок про те, що більшість дисциплін професійного циклу тісно пов'язані між собою; інтеграція професійних знань майбутніх будівельників є надзвичайно важливою компонентою в процесі підготовки висококваліфікованого фахівця для глибокого розуміння комплексу всіх професійних знань; професійно спрямоване оволодіння інформаційними технологіями може забезпечити роботу будівельника на належному рівні.

Актуальними є такі проблеми:

- підвищення базового рівня знань з інформатики в майбутніх фахівців будівельного профілю;
- розробка та застосування спеціального програмного забезпечення для вивчення спеціальних дисциплін (мультимедійний курс);
- застосування комп'ютерних навчальних програм;
- розробка програмного забезпечення для полегшення та візуалізації проектування та розрахунків.

2. У процесі науково-педагогічного пошуку визначено концептуальні засади інформаційно-технологічного підходу до інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій, зокрема, підвищення рівня інформатизації навчального процесу, фундаменталізація вивчення інформатики під час підготовки майбутніх будівельників, диференціація інформатики в навчальні дисципліни професійного спрямування, інтеграція професійних знань майбутніх будівельників на різних рівнях, формування системи інтегрованих професійних знань, використання інноваційних

технологій навчання для інтеграції професійних знань майбутніх будівельників, формування відповідного освітнього середовища.

У процесі фахового навчання диференціація інформатики полягає у поглибленні та розширенні її дисциплінарного змісту, розчленуванні останнього на більш дрібні, спеціалізовані дисципліни. Інтеграція проявляється в поєднанні з іншими навчальними дисциплінами, появі професійно орієнтованих інтегрованих курсів.

3. Комплекс умов інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій визначаються особливостями, які поділяються на три групи: особливості професійної підготовки майбутніх будівельників, особливості інтеграції знань під час професійної підготовки, особливості навчання інформатики в вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації.

Умовами інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій у процесі фахової підготовки майбутніх будівельників є:

- застосування інформаційних технологій як допоміжного засобу інтеграції;
- використання спеціального програмного, методичного забезпечення (проектування, моделювання, конструювання та ін.);
- застосування мультимедіа курсів та електронних підручників.

4. Розроблено модель інтеграції професійних знань на базі інформаційно-технологічного підходу в процесі підготовки молодших спеціалістів будівельного профілю, яка є функціональною моделлю та складається з шести основних блоків.

5. Визначено шляхи інтеграції професійних знань засобами

інформаційних технологій у процесі фахової підготовки майбутніх будівельників, які розглядаються з позицій дидактики, методики та педагогічної техніки та укладені методичні рекомендації для викладачів.

Ураховуючи дидактичний аспект курсу використали єдність класу об'єктів, що вивчаються, та галузі практичного застосування теорії, а інформаційні технології виконали інтегруючу роль.

Аналіз змісту низки дисциплін природничонаукової та професійної і практичної підготовки показав, що їх структура має розвиток від моно- до полізмісту. Цей полізміст найбільш ущільнений тоді, коли для його вивчення застосовуються інформаційні технології.

Методичний аспект застосовується у розробці навчального курсу „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників”, який побудований на основі інтеграції техніко-технологічних знань і вмінь із знаннями та вміннями з інформатики та інформаційних технологій. Інтегративний курс уніфікований для спеціальностей будівельного профілю, у нашому випадку спеціальності „Будівництво та експлуатація будівель і споруд”.

6. Експериментально перевірено ефективність моделі інтеграції професійних знань на основі інформаційно-технологічного підходу в підготовці молодших спеціалістів будівельного профілю.

Зроблено якісний аналіз сучасного стану інтеграції професійних знань в процесі підготовки майбутніх будівельників, виявлено наявні недоліки та запропоновано шляхи їх усунення.

Доведено позитивний вплив застосування теоретичних положень (концептуальних засад та моделі інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій),

запропонованих в роботі на професійний рівень майбутніх фахівців.

Виявлено, що розробка курсу „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників” є доцільною, оскільки дозволяє інтегрувати та системно використовувати різнопредметні фахові знання.

У дисертації визначено складові інтеграції знань, котрі підлягали зміні (інтеграція професійних знань, використання інформаційних технологій, зв'язки між знаннями тощо). Інші залишалися пасивними, що дало можливість зафіксувати ті зміни, які виникли саме внаслідок інтеграції.

Для одержання об'єктивних даних проводилося вирівнювання експериментального та контрольного об'єктів за тими чинниками, які можуть впливати на результати дослідження (рівень успішності, попередня підготовка студентів, умови проведення навчального процесу тощо).

Одним із основних методів одержання даних було педагогічне спостереження, що ґрунтується на безпосередньому та опосередкованому сприйманні педагогічних явищ і характеризується цілеспрямованістю, послідовністю, фіксацією отриманих результатів. У процесі формування мети експерименту була уточнена програма спостереження, що охоплює план роботи, засоби і техніку відбору подібних даних, критерій їх оцінки.

Результати дослідження доповнювалися вибіркоким спостереженням за діяльністю випускників. Визначалася відповідність рівня одержаних вмінь та навичок випускників вимогам працедавця. Бесіди з керівниками структурних підрозділів підприємств, на яких працевлаштовані випускники, дали змогу з'ясувати побажання до техника-будівельника, що не враховані кваліфікаційною характеристикою, і внести відповідні зміни у

навчальні програми та плани.

Результати проведеного дослідження можуть бути використані на таких рівнях: департаментом вищої освіти Міністерства освіти і науки України для подальшої розробки освітніх стандартів освіти будівельників на основі інтеграції знань з професійних дисциплін, вищими навчальними закладами, що здійснюють підготовку фахівців будівельного профілю для розробки інтегрованих курсів, викладачами інформатики для забезпечення професійної спрямованості навчання.

Проведене дослідження, звісно, не вирішує всіх проблем інтеграції професійних знань майбутніх будівельників. Подальший розвиток викладених ідей вбачаємо в опрацюванні системи інтегративних курсів професійного циклу з іншими циклами дисциплін для спеціальностей будівельного профілю.

ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБІНСЬКОГО

На правах рукопису

БУЛЕЙКО ОЛЬГА ІВАНІВНА

УДК 377.147:004 (043.5)

**ІНТЕГРАЦІЯ ПРОФЕСІЙНИХ ЗНАНЬ
МАЙБУТНІХ БУДІВЕЛЬНИКІВ ЗАСОБАМИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ
ПІДГОТОВКИ**

ДОДАТКИ

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата
педагогічних наук

Науковий керівник:
доктор педагогічних наук,
старший науковий співробітник
Козловська Ірина Михайлівна

Вінниця – 2009

Додаток А

**Перелік комплексних кваліфікаційних вмінь
з Освітньо-професійної програми (ОПП)
підготовки молодшого спеціаліста зі спеціальності
5.092110 „Будівництво та експлуатація міських будівель
і споруд”¹**

Освітньо-професійна програма (ОПП) є державним нормативним документом, в якому визначається нормативний зміст навчання, встановлюються вимоги до змісту, обсягу та рівня освітньої та професійної підготовки фахівця відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня певної спеціальності.

❖ У відповідності з завданням на проектування будівель і споруд під керівництвом спеціалістів, використовуючи діючі будівельні норми і стандарти в умовах проектної організації або конструкторського бюро за допомогою ПЕОМ, вміти:

- *виконувати робочі креслення;*
- *вносити зміни до робочих креслень з урахуванням сучасних технологій, нових конструкцій і матеріалів;*
- *складати конструктивні схеми і специфікації конструкцій, відомості матеріалів;*
- *аналізувати структурну схему будівель, чітко уявляючи роботу окремих елементів конструкцій, їх взаємодію між собою.*

❖ На підставі даних про призначення будівель та існуючих будівельних норм визначати види навантаження і їх розподіл на конструкції.

¹ Галузевий стандарт вищої освіти. Освітньо-професійна програма підготовки молодшого спеціаліста за спец. 5.091110 „Будівництво та експлуатація будівель і споруд” / Розроб. Б. В. Зорич, М. Г. Барабаш, І. І. Вульчин, І. М. Горлачов, Л. П. Ламбіна та ін. ; за заг. ред. Б. Зорич. — Харків, 2002. — 65 с.

❖ Під керівництвом фахівців вміти розраховувати найпростіші конструкції з різних будівельних матеріалів і різних поперечних перерізів на розтяг, стиск, згин, зминання за допомогою ПЕОМ і в ручному режимі.

❖ На підставі даних про розрахункові характеристики ґрунтів визначати вид фундаментів та підбирати основні габаритні розміри їх.

❖ При виконанні робіт з розрахунку простих будівельних конструкцій вміти використовувати знання з елементів вищої математики.

❖ При виконанні проектних робіт під керівництвом фахівців дотримуватись вимог пожежної інспекції щодо норм пожежної безпеки.

❖ На підставі діючих положень про ціноутворення, вимог до управління будівельним виробництвом в умовах ринкових відносин під керівництвом спеціалістів складати кошториси, договори та контракти, використовуючи нормативну документацію і ПЕОМ.

❖ Розробляти окремі елементи проектів виробництва робіт та проектів організації виробництва.

❖ На підставі знань з інженерної геодезії з урахуванням сучасної екологічної ситуації під керівництвом спеціалістів:

- виконувати вертикальну і горизонтальну прив'язку будівельного майданчика;

- виконувати зйомку закінчених будівельних етапів;

- складати плани вертикального планування, плани благоустрою.

❖ При розробці проекту організації робіт передбачити заходи щодо виконання вимог санітарної інспекції, охорони праці, охорони навколишнього середовища.

❖ Розробляти заходи щодо збереження матеріалів.

- ❖ На підставі знань, отриманих при вивченні дисципліни „Інженерно-технічне обладнання будівель”, вміти читати схеми систем водопостачання і каналізації, теплогазопостачання і вентиляції.
- ❖ Вміти орієнтуватись в проектно-кошторисній документації на основі знань складу робочих креслень і кошторисної документації.
- ❖ Складати замовлення на виготовлення конструкцій і постачання збірних конструкцій.
- ❖ Читати марки конструкцій, визначати марки будівельних матеріалів.
- ❖ Вміти складати лімітно-забірні карти у відповідності до нормативних вимог.
- ❖ Оформлювати замовлену документацію (декадно-добові графіки постачання матеріалів, напівфабрикатів).
- ❖ Вміти складати калькуляції, наряди на виконані роботи.
- ❖ Проводити перевірку виконання обсягів робіт у відповідності до кошторисної документації.
- ❖ Вірно використовувати робочі кадри у відповідності до їх кваліфікації.
- ❖ Вміти складати заявки на потрібні машини, механізми, транспорт і устаткування у відповідності з видами робіт і умовами їх виконання.
- ❖ На основі комплекту робочих креслень, проекту організації будівництва робіт для забезпечення будівельно-монтажних робіт:
 - здійснювати необхідні розбивочні роботи;
 - вести геодезичний контроль в ході технологічних операцій.
- ❖ Організовувати безпечне виконання робіт в умовах реконструкції (демонтаж, розбирання, часткове або повне руйнування

конструкцій).

- ❖ Розробляти виробничі графіки виконання робіт з урахуванням технологічної послідовності.

- ❖ Розставляти робітників і бригади на робочі місця.

- ❖ Визначати і підраховувати обсяги виконаних робіт.

- ❖ Здійснювати формування бригад (кількісний, професійний, кваліфікаційний склад).

- ❖ Складати акти на сховані роботи.

- ❖ Вести журнал виконання робіт на об'єкті.

- ❖ Вміти обробляти документацію з прийому виконаних робіт за допомогою ПЕОМ.

- ❖ Ефективно використовувати людські та матеріальні ресурси, уважно відноситись до новацій і їх скорішому запровадженню у будівництво на основі знань принципів, методів і стратегії менеджменту.

- ❖ На підставі виробничих відносин в колективі:

- застосовувати методи впливу на поведінку людини та створювати нормальний морально психологічний клімат в колективі;

- формувати у працівників уміння контактувати з людьми;

- проводити бесіди з молодими робітниками, організовувати взаємодопомогу;

- проводити бесіди і наради щодо економного використання матеріалів і їх збереження, раціональному використанню води, механізмів та енергоресурсів.

- ❖ На основі існуючих умов виробництва з урахуванням вимог до техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та протипожежного захисту:

- проводити заходи щодо виконання правил охорони праці, техніки безпеки і виробничої санітарії;

- здійснювати контроль за їх виконанням на об'єкті;
 - проводити виробничі інструктажі робітників, вести журнали реєстрації;
 - визначати небезпечні зони роботи механізмів, забезпечувати їх необхідними засобами попередження;
 - здійснювати контроль за дотриманням індивідуальних засобів захисту;
 - забезпечувати санітарно-побутові умови праці;
 - забезпечувати наочність із заходів техніки безпеки.
- ❖ Для забезпечення надійної експлуатації будівель і споруд вміти:
- визначати конструктивні особливості будівель і споруд;
 - стежити за станом несучих і огорожуючих конструкцій;
 - перевіряти стан інженерного обладнання будівель;
 - вести нагляд за осадкою будівель і споруд;
 - слідкувати за дотриманням вимог охорони праці, техніки безпеки, протипожежних вимог;
 - слідкувати за станом території, прилеглої до будівлі.
- ❖ Аналізувати стан будівлі на основі знань конструктивних особливостей будівлі:
- виявляти дефекти в конструкціях будівель;
 - визначати причини, які призвели до появи дефектів та руйнувань;
 - складати обмірні креслення і дефектні акти;
 - давати пропозиції щодо підсилення, заміни, руйнування та розбирання конструкцій;
 - складати заяви, описи ремонтних робіт.
- ❖ На основі отриманої проектно-кошторисної документації:
- розробляти виробничі графіки виконання робіт з урахуванням технологічної послідовності та правил техніки безпеки;

- розставляти робітників, бригади на робочі місця, визначати обсяги завдань;

- здійснювати формування бригад (їх кількісного, професійного і кваліфікаційного складу);

- складати калькуляції трудових витрат та наряди;

- складати акти на сховані роботи;

- підраховувати обсяги виконаних робіт;

- вести журнал виконаних робіт;

- оформляти замовлення на матеріали, конструкції, транспорт, будівельні машини.

- ❖ Вміти виконувати обмірювальні роботи, підраховувати об'єми робіт.

- ❖ Контролювати виконання видів робіт у відповідності до проектної документації і технологічних карт.

- ❖ Контролювати вірність витрат і списання матеріалів з виконаних об'ємів.

- ❖ Складати і обробляти приймально-здавочну документацію.

- ❖ В умовах будівництва та ремонту будівель і споруд, враховуючи діючі норми, фахівець повинен:

- вміти перевіряти якість матеріалів, конструкцій, деталей, які надходять;

- здійснювати контроль за дотриманням чистоти та порядку робочого місця;

- мати практичні навички виконання будівельно-монтажних робіт;

- вміти користуватися правами і обов'язками майстра.

Додаток Б

Міністерство освіти і науки України
Вінницький будівельний технікум

Програма рекомендована кафедрою
інформаційних технологій та
інноваційних методик навчання
Вінницького державного
педагогічного університету імені
Михайла Коцюбинського,
протокол № 11 від 16.05.2007 р.
Зав. кафедрою, доктор пед. наук, проф.
_____ О. В. Шестопалюк

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

„Основи інформаційних технологій з елементами професійних
знань майбутніх будівельників”

Курс: II.

Семестри: 3, 4.

Лекції: 24 год.

Лабораторні роботи: 36 год.

Самостійна робота: 21 год.

Всього: 81 год.

Укладач:

О. І. Гезун

„25” березня 2007 р.

Вінниця - 2007

Робоча програма

з дисципліни „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників”

Програма складена на підставі навчальної програми дисципліни „Основи інформатики та обчислювальної техніки”, затвердженої Міністерством освіти і науки України.

1. ВСТУП

Поняття про інформацію. Властивості інформації. Обмін інформацією. Дані. Операції представлення даних. Кодування даних двійковим кодом. Основні структури даних. Інформаційні процеси. Історія розвитку ЕОМ. Роль ЕОМ в сучасному суспільстві. Техніка безпеки при роботі на ПК.

Лекцій – 2 год., самостійна робота – 1 год.

2. ТЕОРЕТИЧНИЙ КУРС

Тема 1. Будова та принцип роботи ЕОМ.

Апаратне забезпечення. Базова апаратна конфігурація персонального комп'ютера. Системний блок. Монітор. Клавіатура. Миша. Внутрішні пристрої системного блока. Материнська плата. Жорсткий диск. Дисковод гнучких дисків. Дисковод компакт-дисків CD-ROM. Відеокарта (відеоадаптер). Звукова карта. Периферійні пристрої персонального комп'ютера. Особливості застосування інформаційних технологій у будівельній галузі.

Лекцій – 2 год., лабораторні роботи – 2 год., самостійна робота – 2 год.

Тема 2. Програмне забезпечення ЕОМ.

Склад програмного забезпечення. Класифікація прикладних

програмних засобів. Класифікація службових програмних засобів. Призначення і робота операційної системи MSDOS. Складові частини MSDOS і їх призначення. Завантаження операційної системи. Запрошення MSDOS.

Файли і файлова структура. Одиниці представлення даних. Поняття файлу. Каталоги, дерево каталогів. Шлях до файлу, повне ім'я файлу. Команди роботи з файлами та каталогами.

Самостійна робота студента. Збереження інформації про документацію будівельних робіт на будівельних майданчиках.

Призначення і можливості. Програмна оболонка Norton Commander. Завантаження і вихід. Робота з панелями. Зображення каталогу і файлу. Активна і пасивна панель. Переміщення по активній панелі. Меню Norton Commander. Отримання допомоги. Командний рядок MSDOS.

Робота з текстовими файлами, які містять професійну інформацію. Редагування тексту професійного спрямування: вставити пропущене слово (термін), виправити зміст тексту, поділити текст на логічні частини, скласти план до тексту, закінчити думку в реченні. Створення нових файлів і сортування файлів за тематикою.

Початкові поняття Програмна оболонка Windows. Завантаження і вихід з Windows. Робочий стіл, панель задач, вигляд, використання. Правила роботи „мишою”. Запуск програм на виконання. Принципи роботи з вікнами. Основні типи вікон: прикладні, діалогові, інформаційні. Основні елементи вікон, їх призначення та правила роботи з ними. Меню. Головне меню Windows. Кнопка **Пуск**.

Лекцій – 6 год., лабораторні роботи – 6 год., самостійна робота – 4 год.

Тема 3. Прикладне програмне забезпечення загального призначення.

Текстовий редактор Word. Системи опрацювання текстів, їх класифікація та основні функції. Основні об'єкти під час роботи з текстовим редактором. Контекстне меню. Режим вставки та заміни. Редагування тексту.

Робота з основним меню текстового редактора. Збереження тексту на зовнішніх носіях. Форматування символів тексту та абзаців.

Робота з фрагментами тексту: виділення, вставка, переміщення, копіювання, вилучення, пошук та заміна фрагментів тексту. Вставка таблиць до текстового документу. Форматування таблиць.

Складання кошторисів, договорів та контрактів, використовуючи нормативну документацію. Складання замовлень на виготовлення конструкцій і постачання збірних конструкцій. Складання лімітно-забірних карт у відповідності до нормативних вимог. Оформлення замовленої документації (декадно-добові графіки постачання матеріалів, напівфабрикатів). Складання калькуляції, нарядів на виконані роботи. Проведення перевірок на виконання обсягів робіт у відповідності до кошторисної документації. Складання заявок на потрібні машини, механізми, транспорт і устаткування у відповідності з видами робіт і умовами їх виконання на підставі діючих положень про ціноутворення, вимог до управління будівельним виробництвом в умовах ринкових відносин.

Графічний редактор Paint. Машинна графіка. Графічний редактор, його призначення та основні функції. Створення малюнків та анімації за допомогою графічного редактора. Вставлення графічних об'єктів та малюнків до тексту.

Створення малюнків до відповідних тем з креслення, технічної та будівельної механіки. Вставлення графічних об'єктів та малюнків до тексту професійного спрямування.

Електронні таблиці Excel. Програми опрацювання електронних

таблиць (ЕТ). Призначення і функції електронних таблиць. Координати комірок. Введення й редагування даних в електронній таблиці.

Введення формул до електронної таблиці. Робота з аркушами. Опрацювання табличних даних. Ділова графіка. Побудова діаграм і графіків під час роботи з ЕТ.

Опрацювання табличної інформації за допомогою вбудованих функцій та операцій ЕТ. Структура розрахункових формул для конструкцій. Визначення розрахункового навантаження на перекриття (покриття) тощо.

Розраховування найпростіших конструкції з різних будівельних матеріалів і різних поперечних перерізів на розтяг, стиск, згін, зминання.

Розробка виробничих графіків на виконання робіт з урахуванням технологічної послідовності.

Виконання математичних операцій. Побудова графіків навантаження та витрат тощо.

СУБД бази даних Access. Ієрархічна, реляційна, мережева модель бази даних. Основні об'єкти баз даних. Системи управління базами даних. Пошук інформації в базі даних. Впорядкування даних, пошук даних за зразком у таблиці. Типи зв'язків у таблицях. Ключові поля. Створення зв'язків між елементами в таблицях. Форми. Звіти. Запити.

Користування довідковою інформацією: властивості будівельних матеріалів, технічні характеристики будівельних матеріалів тощо.

Заповнення спеціальних форм, складання звітів і підготовка запитів на прикладі дисциплін „Основи охорони праці”, „Економіка будівництва”, „Організація будівельного виробництва”, „Нормування праці та кошторис”.

Лекцій – 8 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна

робота – 8 год.

Тема 4. Глобальна мережа INTERNET та її можливості.

Що таке глобальна мережа INTERNET. Основні поняття INTERNET. Адресація в INTERNET. Служби INTERNET. Пошук інформації в INTERNET. Відправка і отримання повідомлень. Електронна адреса.

Знаходження інформації професійного спрямування. Створення Web сторінок будівельних організацій.

Лекцій – 2 год., лабораторні роботи – 2 год., самостійна робота – 2 год.

Тема 5. Основи роботи в системі автоматизованого проектування AutoCAD. Системи автоматизованого проектування в будівництві.

Призначення системи автоматизованого проектування AutoCAD, можливості. Головне вікно AutoCAD. Команди.

Прості і складні об'єкти AutoCAD. Побудова простих об'єктів AutoCAD. Вставка тексту. Побудова складних об'єктів AutoCAD. Нанесення розмірних блоків. Властивості об'єктів.

Способи креслення і прив'язка. Використання координат точок. Декартові системи координат. Полярна система координат. Відносні координати. Лічильник координат. Режими прив'язок. Дискретна прив'язка. Полярна прив'язка. Об'єктна прив'язка. Керування екранним зображенням. Регенерація і масштабування зображення. Панорамування зображення. Робота з видами та видовими екранами.

Редагування об'єктів. Виділення об'єктів та створення груп об'єктів. Команди загального редагування: дзеркальне відображення, побудова подібних об'єктів, перенесення та поворот об'єктів, масштабування та зміна довжини об'єктів, розрив об'єктів. Редагування за допомогою ручок.

Вивід графічної інформації. Пристрої виведення графічної інформації. Налаштування листа на вибраний плотер. Стили друку. „Системи автоматизованого проектування в будівництві”.

Програмний комплекс Ліра. Розрахунок і проектування будівельних конструкцій.

Проектно-обчислювальний комплекс Structure CAD. Система аналізу міцності і проектування конструкцій.

Програмний комплекс Мономах. Автоматизоване проектування залізобетонних конструкцій багатопверхових каркасних будинків.

Лекцій – 5 год., лабораторні роботи – 10 год., самостійна робота – 5 год.

3. ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Тема 1. Будова та принцип роботи ЕОМ.

Л. р. №1. Клавіатура ПЕОМ. – 2 год.

Тема 2. Програмне забезпечення ЕОМ.

Л. р. №2. Діалог користувача з операційною системою MSDOS. Робота з дисками. – 2 год.

Л. р. №3. Здобуття навичок використання функціональних клавіш в Norton Commander. – 2 год.

Тема 3. Прикладне програмне забезпечення загального призначення.

Л. р. №4. Знайомство з програмною оболонкою Windows. – 2 год

Л. р. №5. Редагування та форматування тексту. – 4 год.

Л. р. №6. Робота з таблицями в середовищі текстового редактора. – 2 год.

Л. р. №7. Робота з графічним редактором. – 2 год.

Л. р. №8. Електронні таблиці. Введення, редагування та форматування

табличних величин. – 2 год.

Л. р. №9. Опрацювання табличної інформації за допомогою вбудованих функцій та операцій ET. – 2 год.

Л. р. №10. Створення структури баз даних, введення та редагування даних. – 2 год.

Л. р. №11. Форми. Звіти. Запити. – 2 год.

Тема 4. Глобальна мережа INTERNET та її можливості.

Л. р. №12. Створення, одержання та відправка електронного повідомлення. – 2 год.

Тема 5. Основи роботи в системі автоматизованого проектування AutoCAD.

Л. р. №13. Побудова простих та складних об'єктів в AutoCAD. Використання різних способів креслення. – 2 год.

Л. р. №14. Керування екранним зображенням. Редагування об'єктів. Вивід графічної інформації. – 2 год.

Л. р. №15. Розрахунок і проектування будівельних конструкцій за допомогою програмного комплексу Ліра. -2 год.

Л. р. №16. Аналіз міцності і проектування конструкцій з використанням SCAD. –2 год.

Л. р. №17. Проектування залізобетонних конструкцій багатопверхових каркасних будинків на основі програмного комплексу Мономах. – 2 год.

4. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

1. Історія розвитку ЕОМ. Роль ЕОМ у сучасному суспільстві.
2. Характеристики дискет 3,5``, 5,25``.

3. Монітор, клавіатура, принтер, миша, трекбол, джойстик, плотер, сканер, стример, модем, мережний адаптер, джерело безперебійного живлення.
4. Прикладні програми. Інструментальні системи.
5. Файл, ім'я та розширення файлів.
6. Каталоги, підкаталоги і надкаталоги.
7. Імена каталогів.
8. Кореневий каталог.
9. Поточний каталог. Шлях до файлу.
10. Запуск і виконання команд.
11. Дії при зависанні ПК.
12. Загальні відомості, можливості.
13. Запуск та вихід з Norton Commander.
14. Одержання допомоги.
15. Встроєний редактор.
16. Можливості Windows.
17. Використання миші.
18. Запуск та завершення роботи програмної оболонки.
19. Налаштування операційної системи.
20. Програма Проводник.
21. Запуск та панель інструментів програми.
22. Програма Калькулятор.
23. Звичайний калькулятор.
24. Ведення щоденника за допомогою програми Блокнот.
25. Поняття про комп'ютерні віруси.
26. Текстовий редактор Word.
27. Завантаження та вікно редактора.
28. Можливості. Меню, панелі інструментів.
29. Можливості графічного редактора Paint.

30. Меню редактора, панель інструментів.
31. Електронні таблиці Excel. Загальні відомості, можливості.
32. Завантаження та основне вікно Excel.
33. Функції Excel.
34. Бази даних. Структура бази даних.
35. Властивості і типи полів.
36. Системи управління базами даних Access.
37. Об'єкти СУБД Access.
38. Види та топологія комп'ютерних мереж. Локальні мережі.
39. Глобальні мережі. Мережа INTERNET.
40. Загальні відомості. Меню програми INTERNET EXPLORER, панель інструментів.
41. Основи роботи в системі автоматизованого проектування AutoCAD.
42. Прості і складні об'єкти AutoCAD.
43. Способи креслення і прив'язка.
44. Керування екранним зображенням.
45. Редагування об'єктів.
46. Вивід графічної інформації.
47. Системи автоматизованого проектування в будівництві.
48. Програмний комплекс Ліра.
49. Розрахунок і проектування будівельних конструкцій.
50. Програмний комплекс Мономах.
51. Проектно-обчислювальний комплекс SCAD.
52. Аналіз міцності і проектування будівельних конструкцій.

5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Ванін В. В., Перевертун В. В., Надкернична Т. О. Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі AutoCAD : [навч. посібник]

- / В. В. Ванін, В. В. Перевертун, Т. О. Надкернична. — К. : Каравела, 2006. — 336 с.
2. Гезун О. І. Робота в мережі INTERNET : метод. посіб. для студ. будів. профілю / О. І. Гезун. — Вінниця : ТОВ „Планер”, 2005. — 27 с.
 3. Гезун О. І. Інформаційно-обчислювальні мережі : метод. посіб. для студ. будів. профілю / О. І. Гезун. — Вінниця : ТОВ „ПЦ Енозіс”, 2004. — 34 с.
 4. Гезун О. І. Електронні таблиці EXCEL. Призначення діаграм. Види діаграм : метод. посіб. для студ. будів. профілю / О. І. Гезун. — Вінниця : ПЦ Енозіс, 2007. — 22 с.
 5. Гезун О. І. Короткий інтегрований словник для майбутніх будівельників : словник-довідник / [авт. —уклад. Гезун О. І.]. — Вінниця : ТОВ „ПЦ Енозіс”, 2007. — 26 с.
 6. Гезун О. І. Лабораторні роботи з інформатики : метод. посіб. для студ. будів. профілю / О. І. Гезун. — Вінниця : ТОВ „ПЦ Енозіс”, 2007. — 89 с.
 7. Информатика и компьютерная грамотность / [ред. Б. Н. Наумова]. — М. : Наука, 1988. — 238 с.
 8. Информатика. Базовый курс / С. Симонович и др. — С–Пб. : Изд-во „Питер”, 2000. — 640 с.
 9. Информатика : Комп’ютерна техніка. Комп’ютерні технології : підр. / В. А. Баженов, П. С. Венгерський, В. М. Горлач. — К. : Каравела, 2003. — 464 с.
 10. Інформаційні технології в будівництві : підр. для проф.–техн. навч. закл. буд. профілю / В. Баженов, В. Зайчук, П. Лізунов, О. Шишов. — К. : „Арка”, 2003. — 320 с.
 11. Информатика : Комп’ютерна техніка. Комп’ютерні технології : посіб. / [ред. О. І. Пушкаря]. — К. : Видавничий центр „Академія”,

2001. — 696 с.
12. Карапузов Є. К., Соха В. Г., Остапенко Т. Є. Матеріали і технології в сучасному будівництві / Є. К. Карапузов, В. Г. Соха, Т. Є. Остапенко. — К. : Вища освіта, 2005. — 496 с.
 13. Джон Р. Левин, Кэрол Бароди. Секреты INTERNET / Джон Р. Левин, Кэрол Бароди. — К. : Диалектика, 1998. — 544 с.
 14. Левитес Д. Г. Практика обучения : современные образовательные технологии / Д. Г. Левитес. — М. — Воронеж : НПО „МОДЭК”, 1998. — 228 с.
 15. Машбиц Ю. І. Основи нових інформаційних технологій навчання : Посібник для вчителів / Ю. І. Машбиц. — К. : Вища школа, 1997. — 278 с.
 16. Михайленко В. Є., Ванін В. В., Ковальов С. М. Інженерна та комп'ютерна графіка : підр. для студ. вищих закл. освіти / [ред. В. Є. Михайленка]. — К. : Каравела, 2004. — 344 с.
 17. Редько М. М. Інформатика та комп'ютерна техніка : навч.—метод. пос. / М. М. Редько. — Вінниця : Нова Книга, 2007. — 568 с.

Укладач:

Гезун О. І.

Рецензент:

кандидат педагогічних наук Гордійчук Г. Б.

Рекомендовано:

на засіданні кафедри інформаційних технологій та інноваційних методик навчання Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, 16.05.2007 р., протокол №11.

Додаток В

Комплексна контрольна робота

з дисципліни „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників”
для спеціальності 5.092110 „Будівництво та експлуатація будівель і споруд”²

Варіанти завдань комплексної контрольної роботи мають професійну спрямованість, для їх вирішення від студентів вимагаються знання не окремих тем та розділів дисципліни, а їх комплексне застосування.

Завдання включають проблемно-орієнтовані задачі, для розв’язання яких студент повинен показати не тільки глибокі теоретичні знання, а й вміння самостійно мислити, робити висновки і узагальнення.

Варіанти завдань відповідають програмним вимогам та рівнозначні за складністю.

Критерії оцінки

виконання завдань комплексної контрольної роботи з дисципліни

„Основи комп’ютерних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників ”

Оцінка „*відмінно*” - ставиться тоді, коли студент дає повну, правильну, обґрунтовану відповідь, закінчені розв’язки запропонованих задач, показує не тільки теоретичні знання, а й вміння самостійно мислити, робити висновки і узагальнення з чітким їх формулюванням.

Оцінка „*добре*” - ставиться тоді, коли відповідь та розв’язки в основному відповідають вимогам, що і на оцінку „*відмінно*”, але

² Гезун О. І. Інформатика та обчислювальна техніка: метод. посіб. для студ. будів. профілю / О. І. Гезун. — Вінниця : ТОВ „Планер”, 2005. — 33 с.

студент допускає незначні помилки, неточності.

Оцінка „незадовільно” - ставиться тоді, коли студент погано орієнтується в матеріалі, має слабкі теоретичні знання, дає неправильні розв'язки.

Варіант 1

1. *Поняття інформації, її види.*
2. *Створити текстовий документ в редакторі Microsoft Word.*

Характеристика

Максименко Аліни Андріївни,
студентки педагогічно-
індустріального факультету,
1982 року народження,
українки, освіта вища
незакінчена.

Максименко А. А. навчається на V курсі педагогічно-індустріального факультету Держаного педагогічного університету імені М. Коцюбинського. До навчання ставиться сумлінно, постійно підвищує свій професійний рівень. За час навчання в університеті Максименко підготувала й провела відкриті уроки, організувала концерти для дітей-сиріт. З першого курсу працює над темою дипломної роботи, виступала на звітній науково - практичній конференції серед студентів.

Максименко А. А. виконує громадські доручення, успішно працює старостою 51-ої групи. Вимоглива до себе, вона користується повагою серед товаришів і викладачів факультету.

Характеристика видана для...

Декан педагогічно - індустріального факультету (підпис) К. О. Іванов

3. В електронних таблицях Microsoft Excel розв'язати задачу розрахунку квартирної плати в залежності від обладнання будинків ліфтами. Ліфтами забезпечуються будинки, що мають більше 5 поверхів. Оплата 1 м². площі квартири в таких будинках становить 0,30 грн. в будинках, що не обладнані ліфтами, оплата 1 м². площі квартири становить 0,24 грн. (див. табл. В. 1).

Таблиця В. 1

Дані для розрахунків квартирної плати

Прізвище власника квартири	Кількість поверхів житлового будинку	Загальна площа квартири, м ² .	Квартирна плата, грн.
Березюк В. Т.	5	74,6	...
Кулик С. К.	9	56,8	...
Лозовський О. Р.	4	43,8	...
Малиновський Л. В.	12	64,9	...
Пономаренко С. І.	5	58,2	...
Яремчик Ф. П.	16	68,4	...
Разом:			...

Варіант 2

1. Структура вікна Microsoft Excel.
2. Створити текстовий документ в редакторі Microsoft Word.

Шановний Іванов І. П.!

Запрошуємо Вас взяти участь у роботі науково-практичної конференції „Інформаційні технології - 2007”.

Науково-практична конференція відбудеться в актовому залі Вінницького будівельного технікуму (вул. Коцюбинського, 53) 12-14 травня 2007 р.

Початок об 11.00. Проїзд: тролейбус № 5,11 до зуп. „АБВ - техніка”.

Організаційний комітет ВБТ

3. В електронних таблицях Microsoft Excel розв'язати задачу розрахунку об'єму вироблених матеріалів на будівництві підприємства „МРІЯ” по назві матеріалів, днях та за календарний місяць (див. табл. В. 2).

Таблиця В. 2

Дані для розрахунків об'єму вироблених матеріалів

Дата	Обої, м ² „Лента”	Обої, м ² „Ракушка”	Обої, м ² „Кирпичик”	Обої, м ² „Букле”	Всього, м ²
01.04.2007	85	150	20	15	...
04.04.2007	90	125	25	15	...
08.04.2007	110	140	45	20	...
12.04.2007	125	145	24	15	...
16.04.2007	140	120	50	20	...
20.04.2007	160	130	25	25	...
24.04.2007	175	150	45	15	...
Всього:

Варіант 3

1. Графічний редактор Paint.
2. Створити текстовий документ в редакторі Microsoft Word.

ОГОЛОШЕННЯ

ВІННИЦЬКИЙ БУДІВЕЛЬНИЙ ТЕХНІКУМ

запрошує на навчання за спеціальностями:

1. 5.092110 „Будівництво та експлуатація будівель і споруд”;
2. 5092113 „Будівництво та експлуатація міських шляхів сполучення”;
3. 5.092906 „Землевпорядкування”;
4. 5.092407 „Фінанси”;
5. 5.092403 „Економіка підприємства”.

Запрошуються абітурієнти на базі 9-ти, 11-ти класів.

Вступні випробування:

- *математика - усно;*
- *українська мова - диктант.*

Вступна компанія розпочинає роботу з 25 травня 2007 року.

Адреса технікуму: м. Вінниця, вул. Коцюбинського, 53.

Тел. 27-29-10, 27-39-05

3. В електронних таблицях Microsoft Excel розрахувати з'єднання двох балок на болтах нормальної точності класу 4.8, сталь С275, за формулою: $N_{bt} = R_{bt} A_{bn}$

Кількість болтів у з'єднанні визначаємо за формулою: $n = F / N_b \gamma_c$

Дані по з'єднанню двох балок на болтах нормальної точності (див. табл. В.3).

Таблиця В. 3

Дані по з'єднанню двох балок на болтах нормальної точності

R_{bt} , МПа	F, кН	γ_c	d, мм	A_{bn} , см ²	n	N_{bt} , кН
160	250	1,0	20	2,45

де:

R_{bt} = 160 МПа, сталь С275;

γ_c – розрахункове зусилля в місці прикріплення;

d – діаметр болта.

Варіант 4

1. *Складові частини ПК.*
2. *Створити текстовий документ в редакторі Microsoft Word.*

Доручення

Я, Петров Іван Петрович, доручаю Віктюку Андрію Івановичу отримати належну мені стипендію (за листопад 2006 р.)

Доручення дійсне до 30 грудня 2006 року.

01 грудня 2006 р.

(підпис)

І. П. Петров

Підпис студента Петрова І. П. засвідчую:

Заввіділенням „Будівництво та

експлуатація будівель і споруд”

(підпис)

Г. Є. Проніна

01 грудня 2006 р.

3. *В електронних таблицях Microsoft Excel розрахувати стик двох листів перерізом:*

$b \times t_1 = 360 \times 10\text{мм}$ і $b \times t_2 = 360 \times 12\text{мм}$ на високоміцних болтах діаметром 20мм ($A_{bn} = 2,45\text{см}^2$) зі сталі 40Х „селект” ($R_{bun} = 1100\text{ МПа}$).

Розрахункове зусилля $N = 250\text{ кН}$, коефіцієнти $\gamma_b = \gamma_c = 1,0$.

Розрахунковий опір високоміцного болта по розтягуванню:

$$R_{bh} = 0,7 R_{bun} = 0,7 \times 1100 = 770\text{ МПа.}$$

Несучу здатність високоміцних болтів визначаємо за формулою:

$$Q_{bh} = R_{bh} \gamma_b A_{bn} \mu / \gamma_h$$

Необхідну кількість болтів у з'єднанні визначаємо за формулою:

$$n = N / Q_{bh} k \gamma_c$$

Дані по розрахунку стику двох листів (див. табл. В. 4).

Таблиця В. 4

Дані по розрахунку стику двох листів

$A_{bn}, \text{см}^2$	$N, \text{кН}$	$D, \text{мм}$	γ_c	$R_{bh},$ МПа	k	n	Q_{bh}
2,45	250	20	1,0	770	1

де: k – кількість поверхонь тертя.

Еталон відповіді на „відмінно”

Варіант 1

1. Поняття інформації, її види.

Інформація - це відомості про об'єкти і явища навколишнього середовища, їх параметри, властивості та стан. В інформатиці ці відомості мають назву *даних*, оскільки очікується їх подання в ЕОМ для подальшого використання або обробки. При розв'язанні обчислювальних задач даними є числа. При розв'язанні задач, пов'язаних з інформаційним пошуком, редагуванням, перекладом, плануванням і т.п., в ЕОМ подається, зберігається та обробляється нечислова інформація: тексти, малюнки, графіки, різноманітні списки і таблиці. Вони і є даними для ЕОМ.

Одиниця інформації в комп'ютері - один *біт*, тобто двійковий розряд, що може приймати значення 0 або 1. Як правило, команди комп'ютерів працюють не з окремими бітами, а з *байтами*, які складаються з восьми біт. В одному байті можна закодувати значення одного символу з 256 ($256=2^8$) можливих. Більшими одиницями інформації є *кілобайт* (Кбайт), що дорівнює 1024 ($1024=2^{10}$) байтам, *мегабайт* (Мбайт), що дорівнює 1024 Кбайтам, та *гігабайт* (Гбайт), що дорівнює 1024 Мбайтам.

Можна виділити наступні види інформації:

1) текстова — інформація, яка міститься в усій друкованій літературі або відображається технічними пристроями у вигляді текстів,

2) графічна — картини, малюнки, графіки, діаграми, схеми тощо (сюди слід віднести і відеоінформацію),

3) звукова інформація — усне мовлення, музичні мелодії, шумові ефекти,

4) чисельна — набори числових даних,

5) керуюча — вказівки, команди накази, які передаються певним виконавцям. Виконавцями команд можуть бути живі істоти та технічні пристрої такі, як робочі станки з числовим програмним керуванням, комп'ютери.

Інформація кожного виду подається в пам'яті обчислювальних машин за допомогою числових кодів, які на фізичному рівні машин зберігаються у двійковому поданні.

2. Створення документу в текстовому редакторі Microsoft Word починається зі створення документу. Запускаємо Microsoft Word з кнопки Пуск на Робочому столі WINDOWS. На екрані з'являється вікно текстового редактора Microsoft Word. Заходимо в пункт Головного меню Файл та вибираємо команду Створення документу (див. рис. В. 1).

Надаємо йому назву та вказуємо директорію збереження документу (див. рис. В. 2).

На екрані з'явиться чистий лист, на якому можна набирати текст. За допомогою пункту меню Формат вибираємо пункт меню Шрифт, в якому вибираємо тип шрифту, розмір шрифту, стиль написання. В нашому випадку слово **Характеристика** шрифт Times New Roman, Креслення Напівжирний, Розмір шрифту 14 (див. рис. В. 3).

Наступний текст набираємо за допомогою клавіатури, після чого потрібно текст відформатувати, тобто вибрати параметри його розташування на робочому листі. Виставити Відступи та Інтервали, міжстрічковий інтервал. Шапка характеристики розташовується по правому краю листа. Тому форматуємо текст по правому краю,

міжстрічковий інтервал вибираємо - 1,5. У вікні Абзац ми бачимо вибрані нами параметри форматування: вирівнювання, відступи, міжстрічковий інтервал (див. рис. В. 4).

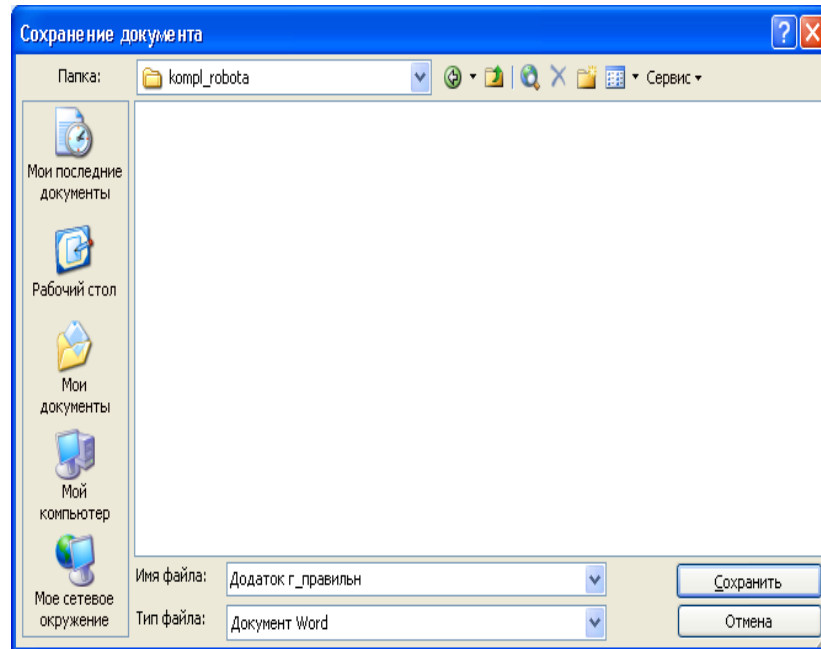


Рис. В. 1. Створення документу в Microsoft Word за допомогою пункту меню Файл, Створити

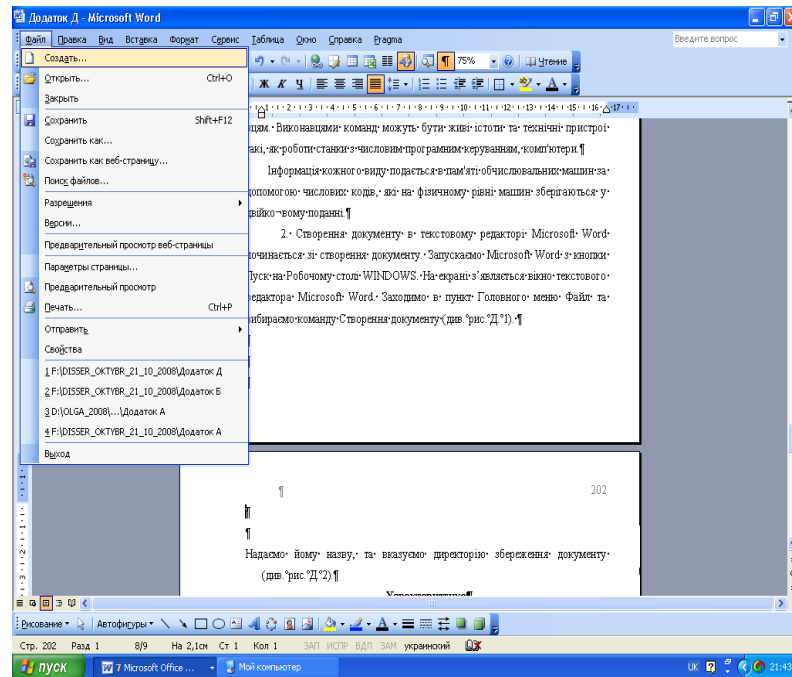


Рис. В. 2. Збереження документу в Microsoft Word

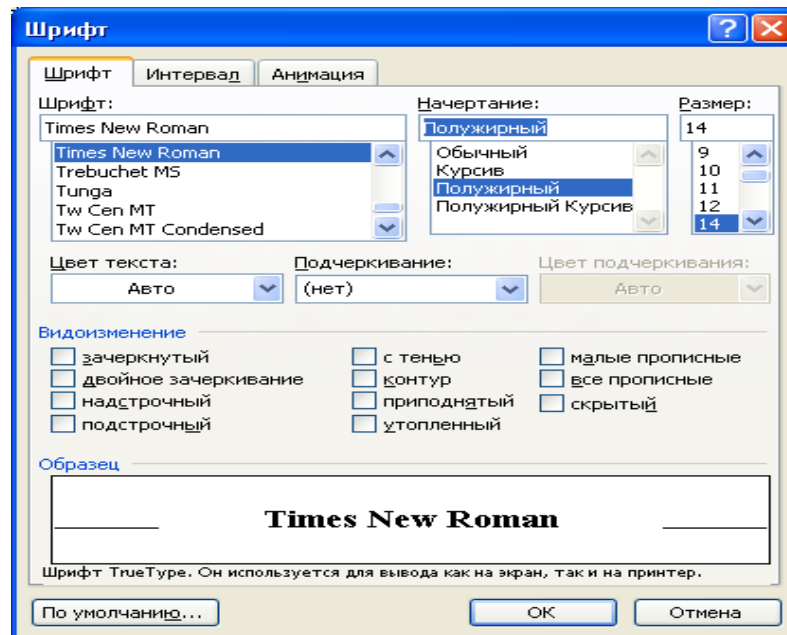


Рис. В. 3. Робота зі шрифтом

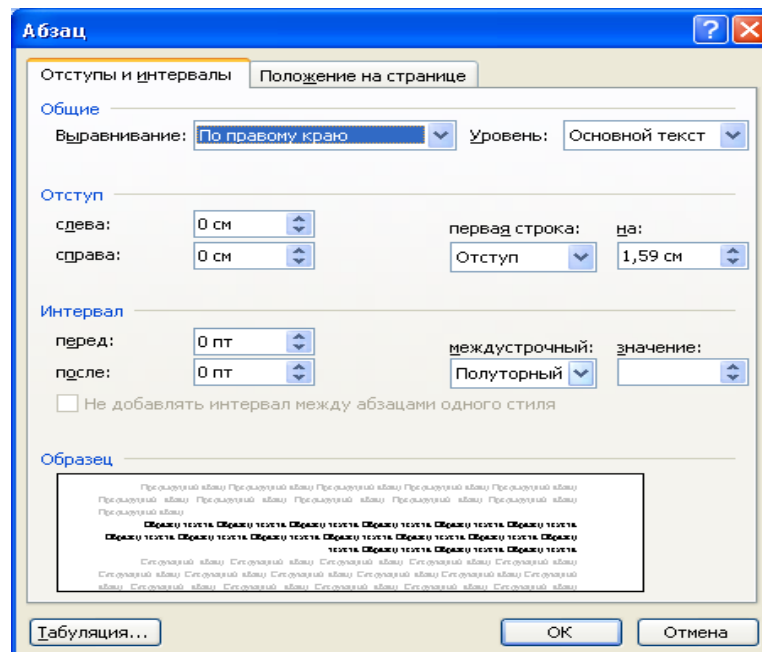


Рис. В. 4. Вибір параметрів форматування

Наступну (основну) частину тексту форматуємо по ширині листа. У вікні Абзац ми бачимо вкладинки Відступи та Інтервали, з яких нам потрібно вибрати параметри форматування. Вирівнювання основної частини тексту відбувається по ширині листа. Відступи на першій стрічці встановлюємо стандартні. Міжстрічкову відстань встановлюємо 1,5. Рівень тексту Основний, перша стрічка відступ на

1,59 см. У частині вікна Зразок ми бачимо приклад зображення попередньо набраного тексту. Після вибраних нами параметрів з клавіатури набираємо необхідний текст. Розташування останньої стрічки тексту знаходиться на відстані між стрічками через два інтервали, де ставиться підпис особи, яка писала характеристику (див. рис. В. 5). На рис. В. 6 ми бачимо набраний текст в Microsoft Word.

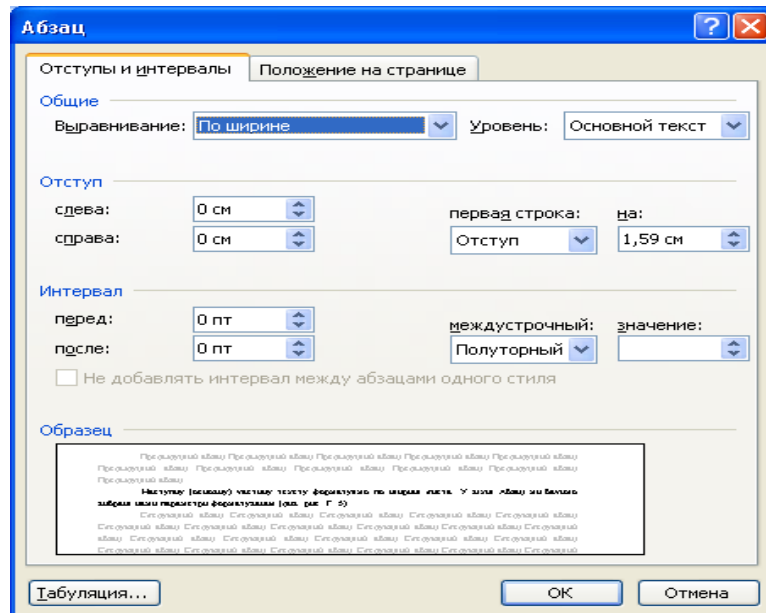


Рис. В. 5. Вибір параметрів форматування основної частини тексту

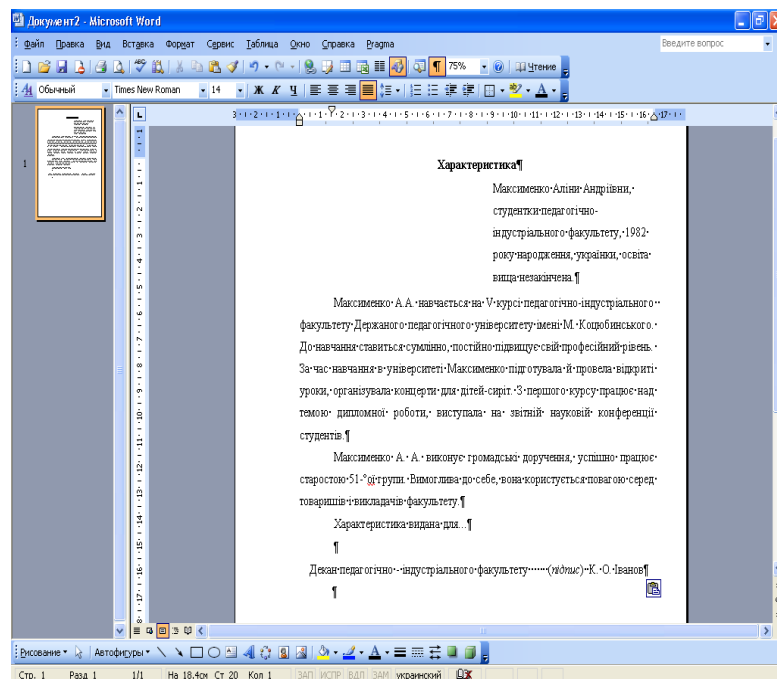


Рис. В. 6. Створений текст в Microsoft Word

3. Для створення таблиці з розрахунками в електронних таблицях Excel, необхідно запустити програму Microsoft Excel з кнопки Пуск на Робочому столі WINDOWS. На екрані з'являється вікно електронні таблиці Microsoft Excel (див. рис. В. 7).

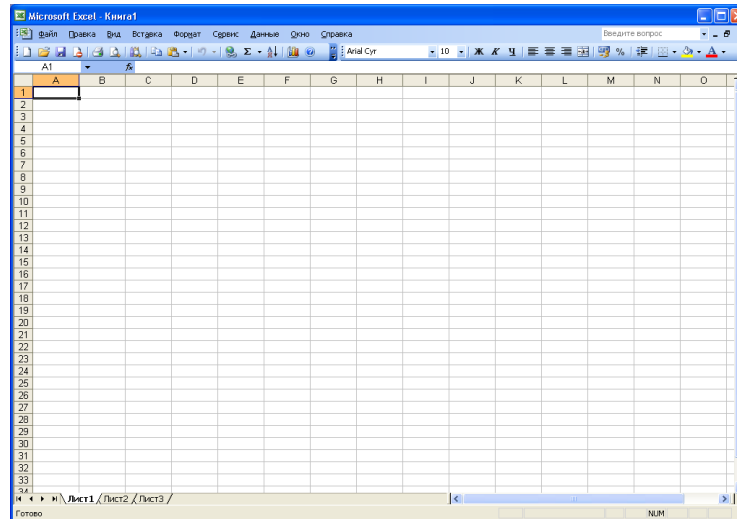


Рис. В. 7. Зображення вікна Microsoft Excel

Вікно програми складається з Головного меню програми та робочої області вікна. Робоча область вікна представлена у вигляді стовпчиків та стрічок, перетином яких є вічка. Кожна вічка має свою адресу (місце розташування курсору, курсор представлений у вигляді прямокутника).

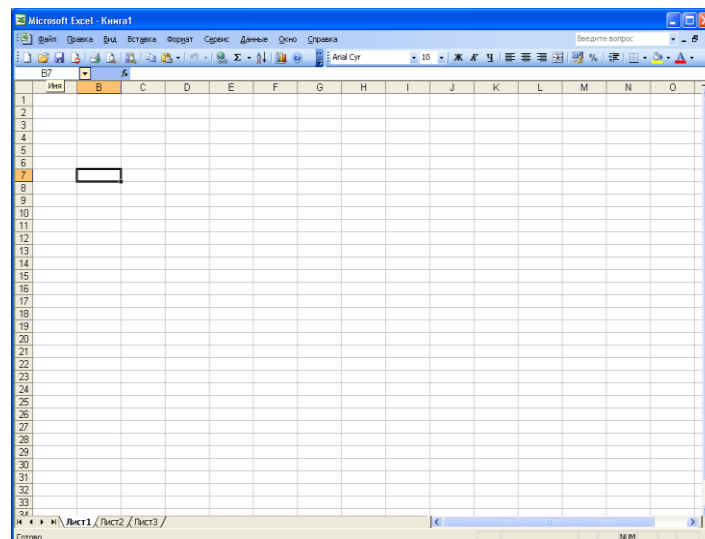


Рис. В. 8. Положення курсору в Microsoft Excel

На рис. В. 8 ми бачимо положення курсору з адресою В7, тобто курсор знаходиться в стовпчику В та в сьомій стрічці. У стрічці формул ми бачимо адресу вічки, де саме знаходиться положення курсору (поле Ім'я).

При переміщенні курсору по електронним таблицям адреса чарунки змінюється разом зі зміною положення курсору. В тій самій стрічці, де також знаходиться поле Ім'я, ми маємо стрічку Формул, в яку записуємо формулу для розрахунків даного нам завдання.

В Робочій області вікна набираємо дані, які необхідні для розрахунків. Після цього необхідно відформатувати дані та текстову частину набраної інформації.

За допомогою пункту меню Формат ми вибираємо команду Ячейка, де вказуємо формат вічки.

Розташування інформації в вічці виконуємо за допомогою їх форматування, на екрані з'явиться вікно Формат вічок, яке складається з вкладинок Число, Вирівнювання, Шрифт, Граница, Вид, Захист.

Вкладника Число призначена для вибору параметрів числа. Число може бути загальне, числове, грошове, фінансове, дата, час і т.д. Вибір числа із вкладники Число ми вибираємо в залежності від типу чисел, які необхідно обрахувати. Кожне значення числа можна вибрати натискаючи на те число яке нам необхідно за допомогою курсору.

Вкладка Вирівнювання надає нам можливість розташувати текст горизонтально (по центру), вертикально (по центру) та Відображення тексту (опція - переносить по словам).

З вкладники Шрифт вибираємо необхідні нам параметри шрифту, стиль написання тексту, розмір самого шрифту. Після оформлення самої таблиці необхідно виділити її за допомогою вкладники Граница, (див. рис. В. 9).

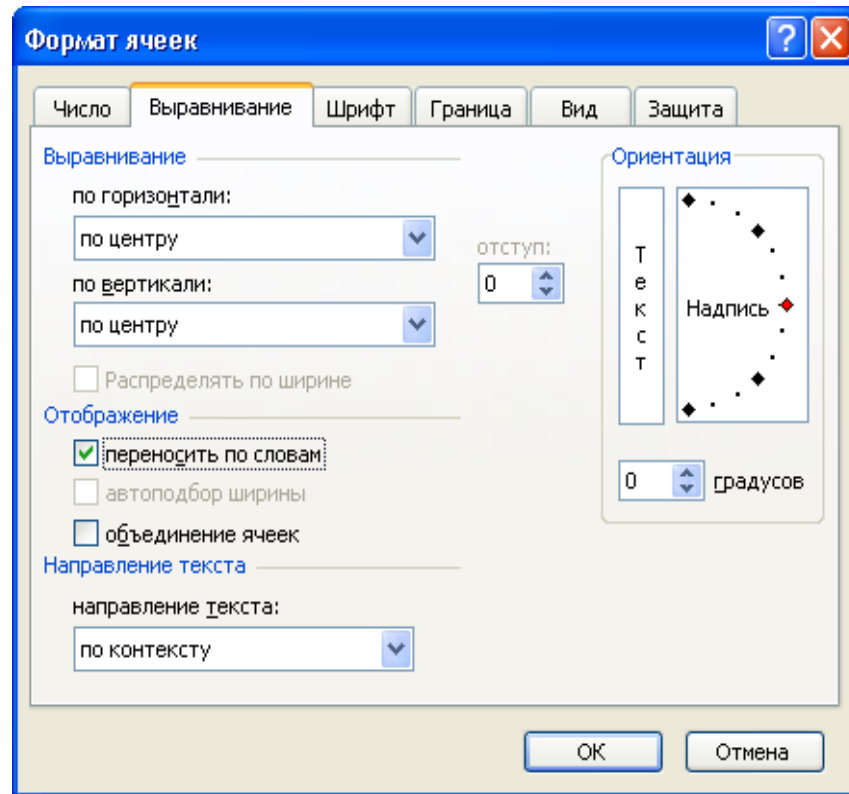


Рис. В. 9. Вікно Формат вічок в Microsoft Excel

З вкладники Число ми вибираємо числові формати необхідних чисел (див. рис. В.10).

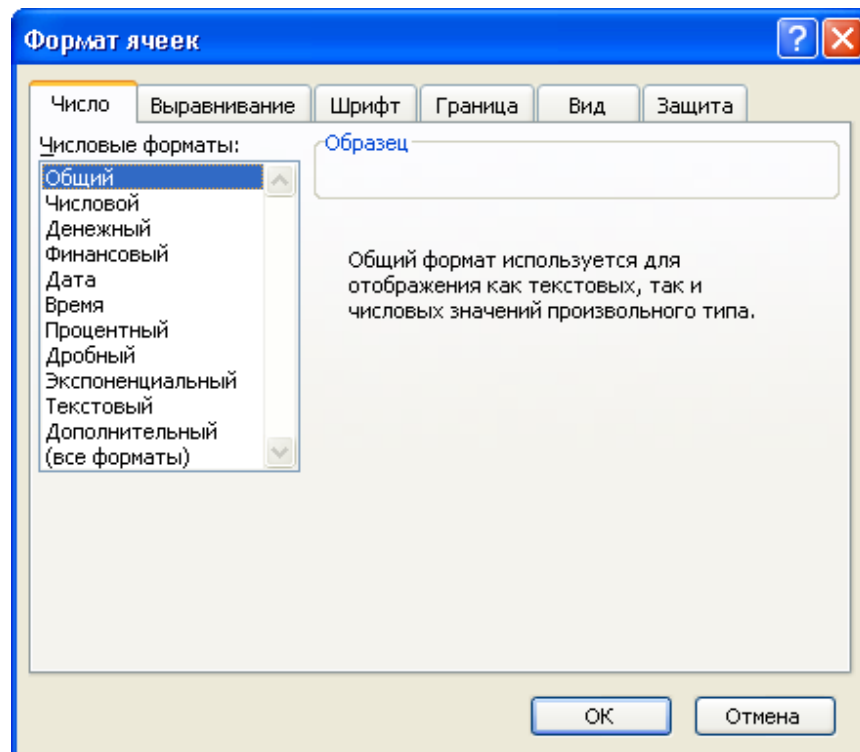


Рис. В. 10. Вкладка Число вікна Формат вічок

У вкладниці Шрифт ми вибираємо шрифт написання, Креслення, Розмір шрифту (див. рис. В. 11).

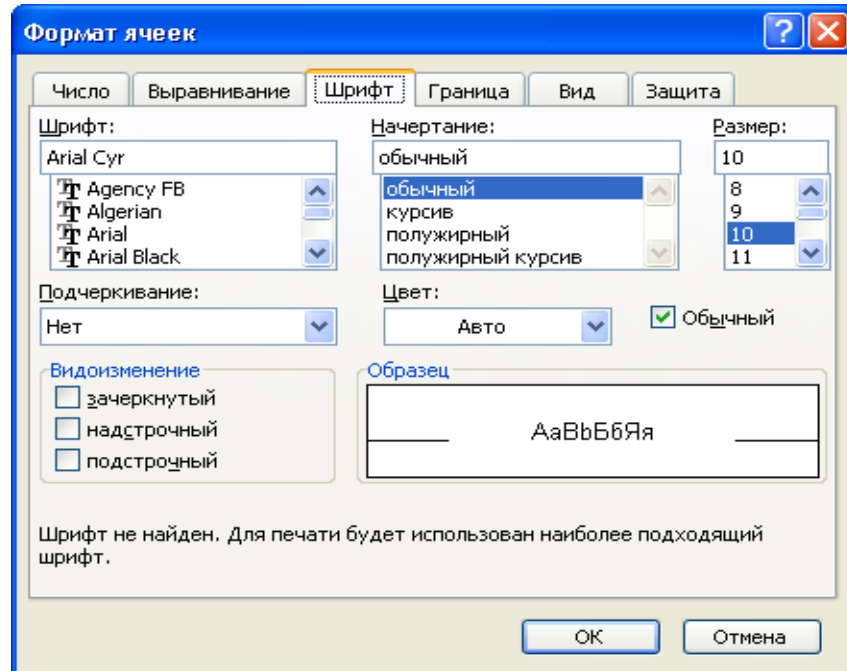


Рис. В. 11. Вкладка Шрифт вікна Формат вічок

За допомогою вкладниці Граница ми вибираємо межі, які необхідно виділити та тип лінії границі, їх колір (див. рис. В. 12).

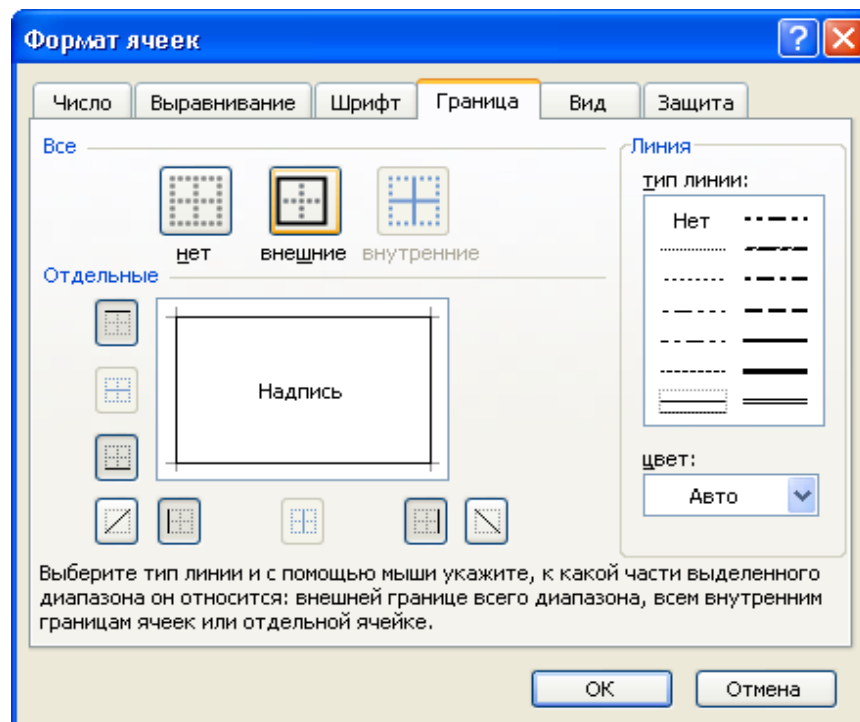


Рис. В. 12. Вкладка Граница вікна Формат вічок

Для розрахунку квартирної плати в електронних таблицях Excel використовуємо автоматичне обрахування чисел, а саме Майстер функцій – шаг 1 з 2, вибираємо Пошук функцій, Категорію, Вибираємо функцію СУММ (див. рис. В. 13).

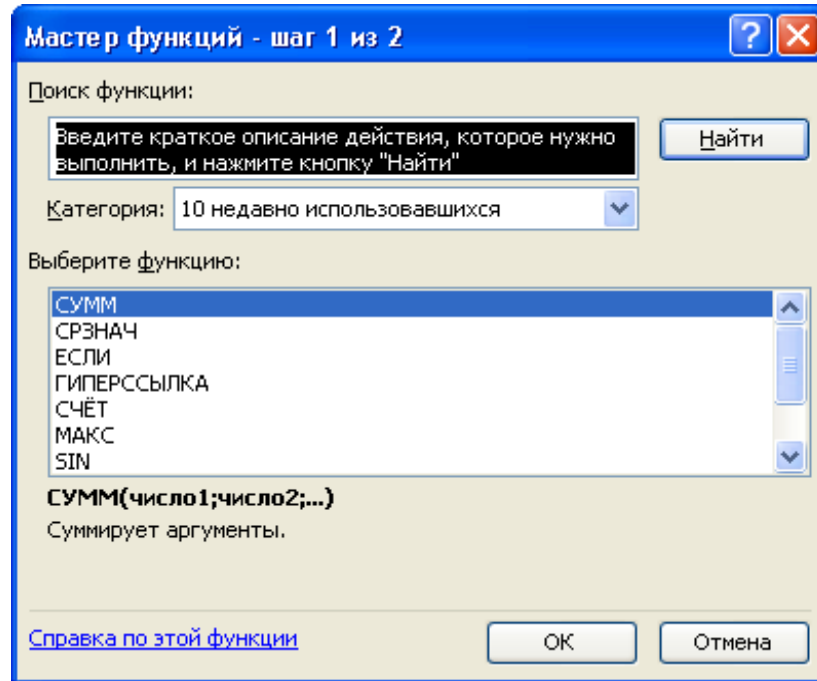


Рис. В. 13. Вікно Майстер функцій

У віці D9 ставимо курсор для розрахунків (див. рис. В. 14).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2	Прізвище власника квартири	Кількість поверхів жилого будинку	Загальна площа квартири, м ²	Квартирна плата, грн.						
3	Березюк В.Т.	5	74,6	17,904						
4	Кулик С.К.	9	56,8	17,04						
5	Лозовський О.Р.	4	43,8	10,512						
6	Малиновський Л.В.	12	64,9	19,47						
7	Пономаренко С.І.	5	58,2	13,968						
8	Яремчик Ф.П.	16	68,4	20,52						
9	Разом:									
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										

Рис. В. 14. Положення курсору для розрахунку в електронних таблицях Microsoft Excel

У стрічці формул ставимо знак дорівнює для обрахунку значення суми чисел, які знаходяться у вічках D3, D4, D5, D6, D7, D8 (див. рис. В. 15).

Прізвище власника квартири	Кількість поверхів жилого будинку	Загальна площа квартири, м ²	Квартирна плата, грн.
Березюк В.Т.	5	74,6	17,904
Кулик С.К.	9	56,8	17,04
Лозовський О.Р.	4	43,8	10,512
Малиновський Л.В.	12	64,9	19,47
Пономаренко С.І.	5	58,2	13,968
Яремчик Ф.П.	16	68,4	20,52
Разом:			=

Рис. В. 15. Положення курсору в стрічці формул для розрахунку суми чисел

З пункту меню Формат вибираємо команду *fx* Функція... для визначення функції, яку потрібно взяти (див. рис. В. 16).

Прізвище власника квартири	Кількість поверхів жилого будинку	Загальна площа квартири, м ²	Квартирна плата, грн.
Березюк В.Т.	5	74,6	17,904
Кулик С.К.	9	56,8	17,04
Лозовський О.Р.	4	43,8	10,512
Малиновський Л.В.	12	64,9	19,47
Пономаренко С.І.	5	58,2	13,968
Яремчик Ф.П.	16	68,4	20,52
Разом:			=

Рис. В. 16. Вибір *fx* Функція...

На екрані з'явиться діалогове вікно Майстер функцій, в якому показані вибрані числа для обрахунку (див. рис. В. 17).

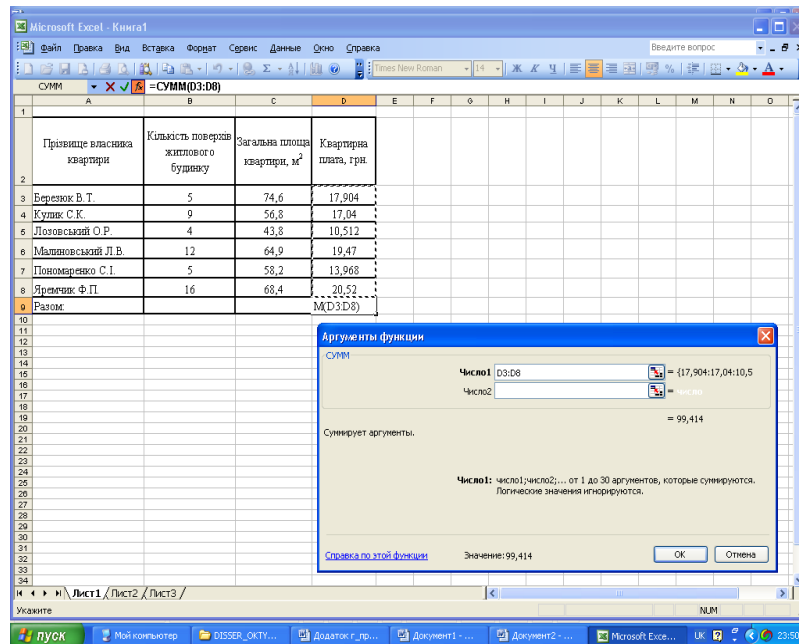


Рис. В. 17. Діалогове вікно Майстер функцій з вибраними числами

Для підтвердження вибраних чисел необхідно натиснути на кнопку ОК, на екрані після цього обраховане значення чарунки D9 (див. рис. В. 18).

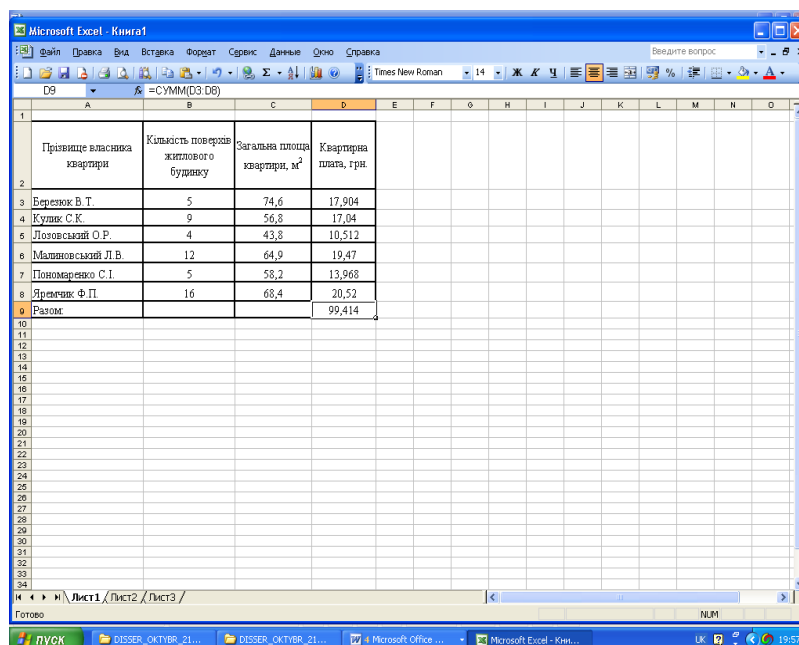


Рис. В. 18. Таблиця з розрахунком квартирної плати в електронних таблицях Microsoft Excel

Додаток Г

**Зміст навчального матеріалу
з дисципліни „Основи інформаційних технологій з
елементами професійних знань майбутніх будівельників”
для спеціальності 5.092110 „Будівництво та експлуатація
будівель і споруд” до вивчення теми
„Системи автоматизованого проектування в будівництві”**

Перш ніж побудувати будь-яку споруду, необхідно виконати дуже відповідальну і трудомістку роботу – створення інженерного проекту. У проекті мають бути розв’язані такі питання:

- архітектурне вирішення фасаду;
- розробка поверхових планів споруди;
- здійснення силових розрахунків, тобто визначення зусиль і напружень, що виникають в елементах споруди;
- виконання конструювання елементів з розробкою їх робочих креслень;
- з’ясування необхідної кількості будівельних матеріалів і визначення вартості будівництва.

Проблемою автоматизації згаданих процедур протягом багатьох років займалися інженери і науковці багатьох країн світу. В Україні значного поширення набули розроблені автоматизовані програмні комплекси проектування будівельних об’єктів Ліра, SCAD, Міраж, Мономах.

Програмний комплекс Ліра

Цей комплекс призначений для розрахунку і проектування найрізноманітніших будівельних конструкцій. Комплекс використовується:

- інженерами-конструкторами, що проектують будівельні і машинобудівні конструкції;
- вченими-дослідниками, під час проведення математичного моделювання життєвого циклу конструкцій;
- студентами вищих навчальних закладів, які опановують сучасні інформаційні технології автоматизованого проектування в машинобудуванні та будівництві.

В комплексі Ліра реалізована сучасна концепція інформаційних систем, відповідно до якої користувач протягом усього процесу синтезу й аналізу створюємого об'єкта знаходиться в інтерактивному графічному середовищі ЛІР-ВІЗОР.

Комплекс Ліра має розвинуті процесори, що дозволяють робити розрахунок споруд на силові впливи і стійкість без обмеження кількості вузлів і елементів, що входять до цього об'єкту. Також комплекс має розвинуті підсистеми конструювання залізобетонних та металевих конструкцій. Комплекс Ліра має систему документування, яка дозволяє оформляти результати розрахунків в належному вигляді.

Керувати єдиним графічним середовищем ЛІР-ВІЗОР користувач може в режимі графічного діалогу, що організований у чотирьох основних екранах:

- екран початкового завантаження задачі;
- екран формування розрахункової схеми;
- екран візуалізації результатів розрахунку;
- екран документатора.

Усі ці екрани мають однакову:

- структуру меню функцій;
- меню операцій;
- робоче вікно, у якому здійснюється формування розрахункової схеми і перегляд результатів;

- рядок підказки;
- інформаційні вікна, у яких відображається кількість вузлів, кількість елементів, номер активного завантаження і кількість завантажень.

Основним засобом роботи для користувача є маніпулятор миша, який керує курсором на екрані.

При розташуванні курсору в полях меню відбувається автоматичне переключення на роботу з меню. В цьому режимі курсор працює як стандартний курсор Windows і є засобом керування середовищем ЛІР-ВІЗОР, що здійснюється шляхом вибору потрібної позиції в меню або функції.

Для того, щоб вибрати будь-яку функцію, потрібно вказати на неї курсором і натиснути ліву кнопку миші. Вибір кожної з функцій призводить до появи динамічного меню, яке містить певні операції.

Для зручності користувача операції, що найчастіше зустрічаються, винесені з динамічних меню в меню операцій. При вказівці на будь-яку операцію курсором у рядку підказки, що знаходиться в нижній частині екрана, з'являється коротка інформація про цю операцію, інформація зберігається там, доки натиснута ліва кнопка миші.

Під час виконання багатьох операцій користувач працює з діалоговими вікнами, що з'являються на екрані. У згаданих вікнах необхідно або задавати числові значення різних параметрів, або вибирати одне значення параметру з наявного набору взаємовиключних параметрів.

Розробка проекту за допомогою програмного комплексу Ліра розпочинається зі створення розрахункової схеми споруди.

Розрахункова схема об'єкта створюється за допомогою прототипів, що містяться в комплексі. Вибираючи певний елемент

(прототип) для даного об'єкта (балку, ферму, раму, панель), задаючи певні числові параметри, вилучаючи або додаючи за необхідності ті чи інші елементи (вузли, стрижні, тверді вставки, шарніри і т. ін.) можна сформувати будь-яку геометричну модель, яка описує об'єкт проектування.

Наступний етап розробки проекту — це складання і розв'язування системи рівнянь, яка описує напружено-деформований стан моделі. Результатом цього етапу є побудова графіків розподілу сил, напружень і переміщень, що виникають в елементах споруди. Ці графіки є основою конструювання окремих елементів.

До складу програмного комплексу Ліра входять підсистеми конструювання залізобетонних та металевих конструкцій. Підсистема ЛІР-АРМ призначена для визначення армування в стрижневих і пластинчастих елементах для різних типів напруженого стану, а також для перевірки армування відповідно до діючих норм.

Для підбору і перевірки форми та розмірів перетинів у стрижневих металевих елементах призначена підсистема ЛІР-СТК. Розрахунок виконується на одне або кілька розрахункових комбінацій зусиль, отриманих у результаті розрахунку споруди.

Уведення вихідних даних і аналіз результатів здійснюється в графічному режимі. Передбачено можливість багато віконного режиму візуалізації даних.

Програмний комплекс SCAD

Проектно-обчислювальний комплекс Structure CAD для ОС Windows (SCAD) реалізовано як об'єднана (інтегрована) система аналізу міцності і проектування конструкцій. Комплекс дає змогу визначити напружено-деформований стан конструкцій від статичних і динамічних дій, а також виконати ряд функцій проектування елементів конструкцій. За функціональними можливостями SCAD подібний до

програмного комплексу ЛІРА, але відрізняється від останнього засобами інтерфейсу.

Після запуску програмного комплексу SCAD на екрані відображається послідовність створення проекту.

У вікні, що з'явилося на екрані, можна побачити, так зване, дерево проектів, тобто показано всі етапи, які необхідно виконати, перш ніж отримати результат. Отже, для створення проекту споруди необхідно послідовно виконувати всі (або майже всі) процедури з дерева проектів.

В основу комплексу покладено систему функціональних модулів, поєднаних між собою єдиним інформаційним середовищем, яке містить повну інформацію щодо розрахункової схеми.

У комплексі можна виділити чотири групи функціональних модулів:

- *графічний препроцесор* і графічний постпроцесор — група модулів, які забезпечують введення вхідних даних в режимі діалогу і графічний аналіз результатів розрахунків. Під час формування геометрії розрахункових схем всі їхні параметри задаються в режимі графічного діалогу. Так, за допомогою діалогових вікон задаються геометричні схеми споруд, характеристики жорсткості елементів, умови спирання і примикання, статичні і динамічні навантаження тощо. До комплексу включено параметричні прототипи стрижневих систем: одно- і багатопверхові рами, ферми з різними типами решітки і окресленням поясів, поверхні обернення (циліндр, конус, сфера тощо).

Набір засобів модифікації геометрії, таких, як вилучення деяких елементів розрахункових схем або введення нових, копіювання та перенесення елементів в інші місця розрахункової схеми дозволяють створити практично будь-яку розрахункову модель. Геометрія розрахункової схеми може бути створена як засобами комплексу

SCAD, так і за допомогою системи інженерної графіки AutoCAD.

Результати розрахунків можуть бути представлені у вигляді схем переміщень та прогинів, графіків розподілу зусиль і напружень (епюри, ізолінії, ізополя). На схему можуть бути виведені числові значення відповідних параметрів.

- *процесор і розрахунковий постпроцесор* — модулі, які здійснюють статичний і динамічний розрахунки, а також обчислення розрахункових сполучень зусиль, визначення напружень і аналіз стійкості споруди та її фрагментів.

- *документатор* — модуль, який продукує документи з результатами розрахунків. Модуль дає змогу створювати таблиці з вихідними даними в текстовому або в графічному форматі і експортувати їх у прикладні офісні програми MS Word або в MS Excel, причому таблиці можна доповнювати коментарями і графічними даними;

- *проектуючі постпроцесори* — група модулів, які виконують підбір арматури в елементах залізобетонних конструкцій, а також визначають перерізи елементів металевих конструкцій.

Керування роботою програмного комплексу SCAD здійснюється за допомогою систем меню, діалогових вікон і фільтрів, за допомогою яких встановлюються правила відображення інформації на схемі. Фільтри дають змогу відібрати для відображення на екрані інформацію про розрахункову схему за тими або іншими критеріями. Так, можна на схемі виводити (або не виводити) нумерацію вузлів, навантаження, типи сполучення елементів тощо.

Програмний комплекс Мономах

Сучасні концепції інформаційних систем реалізовані в програмному комплексі Мономах, який розроблено в НДІАСБ (Україна). Комплекс базується на використанні чинних будівельних

норм і правил. Комплекс призначено для автоматизованого проектування залізобетонних конструкцій багатопверхових каркасних будинків.

Комплекс Мономах надає проектувальнику можливість швидко сформувати модель споруди, визначити вартість елементів конструкцій споруди, запроектувати окремі конструктивні елементи і безпосередньо в роботі за комп'ютером сформувати робочі креслення окремих елементів: колон, балок, плит покриття, стін, фундаментів. Модель будинку формується за довільно призначеною користувачем сіткою плану. Конструктивні елементи, такі як колони, балки, стіни розміщуються у вузлах сітки плану.

Програмний комплекс надає користувачу спеціальні сервісні функції. Так, користувач має можливість у процесі роботи здійснювати поворот та переміщення базової сітки, копіювати, переміщувати та вилучати конструктивні елементи, модифікувати числові параметри. Це дає змогу швидко і зручно виконувати варіантне проектування.

Можливість отримання тривимірного зображення споруди дає змогу аналізувати модель об'єкта на будь-якому етапі її створення. Отже, ця функція дає можливість проаналізувати модель будинку і вчасно вжити необхідних заходів для вдосконалення інженерного рішення.

Результатом повністю автоматизованих розрахунків є:

- визначення поперечних перерізів всіх конструктивних елементів;
- формування таблиці переліку витратних матеріалів та таблиці вартості будинку.

Результати передаються до підсистеми конструювання конструктивних елементів. У цій підсистемі можна визначити розподіл внутрішніх зусиль і напружень в окремих вузлах конструкції,

визначити переміщення точок конструктивного елемента, обчислюється необхідна площа перерізів арматури і виконується конструювання.

Результати конструювання представляються у вигляді робочих креслень. Програмний комплекс надає користувачу можливість редагування отриманих зображень (редагувати за допомогою клавіатури) і одержати файли для подальшої роботи в системі інженерної графіки AutoCAD. Означені файли можна редагувати і виводити на друк засобами графічної системи, а файли пояснювальних записок – засобами текстових редакторів.

Рекомендована література:

1. Ванін В. В., Перевертун В. В., Надкернична Т. О. Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі AutoCAD : [навч. посібник] / В. В. Ванін, В. В. Перевертун, Т. О. Надкернична. — К. : Каравела, 2006. — 336 с.
2. Информатика и компьютерная грамотность / [ред. Б. Н. Наумова]. — М. : Наука, 1988. — 238 с.
3. Інформаційні технології в будівництві : підр. для проф.–техн. навч. закл. буд. профілю / В. Баженов, В. Зайчук, П. Лізунов, О. Шишов. — К. : „Арка”, 2003. — 320 с.
4. Карапузов Є. К., Соха В. Г., Остапенко Т. Є. Матеріали і технології в сучасному будівництві / Є. К. Карапузов, В. Г. Соха, Т. Є. Остапенко. — К. : Вища освіта, 2005. — 496 с.
5. Михайленко В. Є., Ванін В. В., Ковальов С. М. Інженерна та комп'ютерна графіка : підр. для студ. вищих закл. освіти / [ред. В. Є. Михайленка]. — К. : Каравела, 2004. — 344 с.
6. Редько М. М. Информатика та комп'ютерна техніка : навч.–метод. пос. / М. М. Редько. — Вінниця : Нова Книга, 2007. — 568 с.

Додаток Д

Фрагмент інтегрованого словника для майбутніх будівельників³**А**

Абразиви – дрібнозернисті матеріали високої твердості, здатні зрізати поверхневий шар з інших матеріалів.

Агрегат – з'єднання (комплекс) кількох різнотипних машин, апаратів, що працюють у технологічному процесі.

Адаптація (приспосовання) - зміна світлової чутливості ока, пристосовання його до різних ступенів яскравості подразника.

Адаптери – пристрій, призначений для підтримання взаємодії пристроїв виконувати перетворення форм подання інформації.

Азбест – тонковолокнисті мінерали класу силікатів (гірський льон), здатні розділятися на тонкі волокна; використовують як наповнювач і теплоізоляційний матеріал.

Азбестоцементні вироби – виготовлені з цементу, азбесту, пігментів, смоли, полімерних плівок, деревного шпону.

Акти на приховані роботи – складають на окремі операції і роботи та фіксують у журналі робіт. Наприклад, такими є: гідроізоляційні в кам'яних роботах; прооліфлення в малярних; стяжки у плиткових.

Анкер – кріпильний пристрій; сталева пов'язь, яку закладають у кам'яні стіни.

Антаблемент – верхня горизонтальна частина споруди, яка спирається на колони. Поділяють на архітрав, фризи і карниз.

Антивірусні програми – призначені для запобігання зараження комп'ютерним вірусом і ліквідації наслідків зараження.

³ Гезун О. І. Короткий інтегрований словник для майбутніх будівельників : словник-довідник / [авт. –уклад. Гезун О. І.]. — Вінниця : ТОВ „ПЦ Енозіс”, 2007. — 26 с.

Антисептики – речовини, що запобігають руйнуванню різних матеріалів, наприклад, фторид або силіційфторид натрію захищає деревину, поверхню від гниття, ураження комахами.

Апарат – прилад, пристрій для виконання якоїсь роботи.

Ареометр – прилад для вимірювання густини рідин, зокрема рідкого скла.

Арка – елемент будинків, інженерних споруд для склепінчастого перекриття прорізів у стіні, наприклад віконних, і дверних, або прольотів між опорами.

Аркада – кілька однакових за формою арок, що спираються на колони; ряд однакових прорізів, перекритих арками.

Арматура – сталева стрижнева частина залізобетонних конструкцій.

Архітектура – будівельне мистецтво, проектування і будівництво споруд.

Архітектурний ордер – один із видів архітектурної композиції, що складається з вертикальних несівних частин у вигляді колон, стовпів, пілястрів і горизонтальних частин - антаблемента.

Архітектурні обломи – деталі, що слугують для складання архітектурних гуртів і карнизів.

Б

База – нижня частина п'єдесталу колони.

Базова система введення-виведення (BIOS) – комплект програм, що знаходяться в ПЗП, основне призначення програм BIOS полягає в тому, щоб перевірити склад і працездатність ПК і забезпечити взаємодію з клавіатурою, монітором, жорстким диском і дисководом гнучких дисків.

Бак – велика металева посудина для рідини.

Балка – конструктивний елемент, розміщений горизонтально

або похило, що працює на згин.

Балкон – майданчик з огорожею, винесений за межі зовнішньої стіни будівлі.

Барвники – фарби, органічні, синтетичні сполуки, що надають забарвлення різним матеріалам.

Барит – мінерал класу сульфатів; використовують як заповнювач для приготування рентгенозахисних розчинів у вигляді піску та пилу.

Бароко – стиль в архітектурі кінця XVI — середини XVIII ст., що різнився пишністю, підкресленою урочистістю, динамічністю композиції.

Бетон – будівельний матеріал, суміш в'язучої речовини, різних заповнювачів (у вигляді піску, гравію, щебеню) та води.

Біржові аналітичні системи – програми цього класу дозволяють контролювати ситуацію на фінансових і товарних ринках, здійснювати аналіз поточних подій та формулювати прогнози.

Бітуми – природні й штучно добуті тверді, пластичні або в'язкі суміші вуглеводів і їхніх похідних. Здебільшого застосовують у дорожньому будівництві, у виробництві покрівельних і гідроізоляційних матеріалів.

Блок – простий механізм для підймання і переміщення вантажів; камінь великих розмірів - конструктивний елемент фундаменту або стіни будинку.

Блок початкового завантаження (БПЗ) – це програма об'ємом 512 байт, яка розміщується на 0-му рядку системного диска у першому секторі нульової доріжки, (або просто *вантажник*) виконує тільки одну функцію - завантажує із системного диска в оперативну пам'ять два інших модулі MS-DOS, а саме: модуль розширення базової системи введення-виведення та модуль обробки переривань, заноситься

автоматично на диск при його форматуванні.

Бордюр – край, межа; смужка, що облямовує край виробу; кольорова або візерунчаста смужка завширшки 3-20 мм, колір якої різниться від кольору стіни.

Борозна – довга заглибина на поверхні стіни, підлоги, стелі.

Бригада – група, об'єднання робітників, які разом виконують певний комплекс будівельних робіт.

Будівельна повсть – матеріали, які отримують із низькосортної шерсті тварин з додаванням рослинних волокон та крохмального клейстеру.

Будівельний майданчик – територія, на якій провадиться будівництво; тут розміщені споруджувані об'єкти, вантажопідйомні механізми, адміністративні, підсобні (склади, прохідні накриття) та побутові приміщення, під'їзні дороги, місце для складування матеріалів.

Будівельний процес – сукупність операцій, результатом яких є будівельна продукція у вигляді конструктивного елемента або його частин.

Будівельний рівень – контрольно-вимірювальний інструмент.

Будівельні конструкції – основні елементи будівель заводського виготовлення; відносно закінчена частина будівлі чи споруди.

Будівля – надземна споруда з приміщеннями для різної діяльності людей.

Бункер – інвентарний резервуар (бак) для приймання і подачі розчину до робочого місця.

Буфер обміну – це область оперативної пам'яті, в якій може тимчасово зберігатись інформація.

Бухгалтерські програми – призначені для ведення бухгалтерського обліку, підготовки фінансової звітності і, іноді,

фінансового аналізу діяльності підприємств.

Бучарда – металевий молоток з пірамідальними зубцями або лезами на обох ударних площинах.

В

Вапно – продукт випалювання вапняків, крейди та інших карбонатних порід, в'язучий матеріал.

Вапно гашене – гідроксид кальцію, порошок білого кольору; добувають дією води (50 - 75 % його маси) на негашене вапно (процес гашення).

Вапно гідралічне – один із різновидів вапна, продукт помірного випалювання вапнякових порід із вмістом глини 8 - 20 %.

Вентиляція – провітрювання приміщення; система заходів для здійснення повітрообміну.

Вивішування – визначення і тимчасове закріплення точок площини майбутньої штукатурки чи облицювання.

Видавничі системи — програми призначені для підготовки рекламних буклетів, оформлення газет, журналів і книг. Основна їхня функція - це верстка, тобто розміщення тексту на сторінках документа, вставка малюнків, використання різних образотворчих ефектів і т.д.

Виробнича санітарія – гігієна; система заходів для запобігання шкідливому впливу на працівників виробничих чинників.

Високоякісна штукатурка – складається з набризку, ґрунту і накривки; виконують по маяках.

Висоли – білий кристалічний наліт у місцях скупчення водорозчинних солей на поверхні штукатурки.

Відеоадаптер (відеокарта) – пристрій, що перетворює набір даних, які характеризують зображення на екрані монітора, на відеосигнал, що посилається йому по кабелю.

Додаток Е

Анкета-опитувальник

Шановний студенте! Просимо оцінити ступінь володіння Вами комп'ютером під час вивчення дисципліни „Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників”. Тому звертаємось до Вас з проханням оцінити рівень набутих знань з інформатики і дати об'єктивну інформацію.

При наданні відповіді можна скористатися нижче наведеною (див. табл. Е. 1), потрібно підкреслити ту оцінку, яку Ви вважаєте правильною відповіддю .

Таблиця Е. 1

Вибір правильної відповіді

Характеристика діяльності	Оцінка
Так; повністю; завжди	А
Взагалі як правило; в повній мірі; часто	Б
Дуже часто; але не завжди	В
Не в повному обсязі; майже ніколи; рідко	Г
Ні; ніколи	Д

1. Чи самостійно був Ваш вибір майбутньої професії?

А Б В Г Д

2. Чи можете Ви застосовувати у навчанні свої знання, вміння, що отримали під час вивчення дисципліни?

А Б В Г Д

3. Чи часто Ви використовували знання з інших дисциплін при підготовці до занять з дисципліни?

А Б В Г Д

4. Чи здійснювали Ви творчу активність при написанні рефератів до різних тем з дисципліни?

А Б В Г Д

5. Чи позитивно реагував викладач на Вашу творчу активність при підготовці до занять?

А Б В Г Д

6. Чи часто викладач використовує різні методи контролю знань?

А Б В Г Д

7. Чи використовує викладач найновішу науково-методичну літературу та повністю розкриває нові поняття теми?

А Б В Г Д

8. Чи творчо підходить викладач до викладання своєї дисципліни?

А Б В Г Д

9. Чи активно Ви поводите себе під час лабораторно-практичних занять?

А Б В Г Д

10. Чи викликає у Вас інтерес до викладеного матеріалу під час проведення занять з дисципліни?

А Б В Г Д

11. Чи намагаєтеся Ви бути активним під час проведення лекційних занять?

А Б В Г Д

12. Чи вказує викладач міжпредметні зв'язки під час надання нового матеріалу?

А Б В Г Д

13. Чи з повагою ставиться викладач до студентів, зберігає педагогічний такт?

А Б В Г Д

14. Чи часто Ви використовуєте додаткову літературу при підготовці до занять?

А Б В Г Д

15. Чи часто Ви самостійно приймали рішення при виконанні конкретних завдань, які виникали на лабораторно-практичних заняттях?

А Б В Г Д

16. Чи подобається Вам методика викладання дисципліни викладачем?

А Б В Г Д

17. Чи дотримуетесь Ви правил техніки безпеки на заняттях з дисципліни?

А Б В Г Д

18. Чи часто Ви користуєтесь мережею INTERNET при підготовці до занять?

А Б В Г Д

19. Чи відвідували Ви разом з викладачем виставки сучасної техніки та технологій?

А Б В Г Д

20. Чи бачите Ви перспективи розвитку комп'ютерних технологій для безпосередньо Вашої спеціальності?

А Б В Г Д

ДЯКУЄМО ЗА СПІВРОБІТНИЦТВО!

Додаток Ж

ПЛАН- КОНСПЕКТ

з дисципліни

„Основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників”

Тема: *Опрацювання табличної інформації при ціноутворенні у будівництві за допомогою вбудованих функцій та операцій в Microsoft Excel.*

Мета: *вивчити методiku визначення прямих витрат за допомогою вбудованих функцій у програмі Microsoft Excel.*

Методичне забезпечення: конспект заняття, роздатковий матеріал, ПК, підручник.

Тип заняття: лекція.

Міжпредметні зв'язки: основи інформаційних технологій з елементами професійних знань майбутніх будівельників, економіка виробництва.

Хід заняття.

- I. Організаційна частина (перевірка присутніх на занятті).
- II. Надання нового матеріалу за планом.

План заняття.

1. Формули.
2. Функції. (Обчислення, що виконуються за допомогою функцій. Константи. Посилання на вічко або групу вічок.)
3. Масиви формул.
4. Повідомлення про помилки.
5. Ціна продукції.

III. Закріплення вивченого матеріалу.

IV. Надання домашнього завдання.

ОПОРНИЙ КОНСПЕКТ



Обчислення в таблицях виконуються за допомогою **формул**. **Формула** може складатися з математичних операторів, значень, посилань на вічко й імена функцій. Результатом виконання формули є деяке нове значення, що міститься у вічку, де знаходиться формула. Формула починається зі знаку рівняння "**=**". У формулі можуть використовуватися арифметичні оператори **+**, **-**, *****, **/**. Порядок обчислень визначається звичайними математичними законами.

Приклади формул: $= (A4 + B8) * C6$, $= F7 * C14 + B12$.

Константи – текстові або числові значення, що вводяться у вічко і не можуть змінюватися під час обчислень.

Посилання на вічко або групу вічок – спосіб, яким можна зазначити конкретне вічко або декілька вічок. Посилання на окреме вічко – його координати. Значення порожнього вічка дорівнює нулю.

Посилання на вічка бувають двох типів:

відносні, коли вічка позначаються відносним зсувом від вічка з формулою (наприклад: **F7**).

абсолютні, коли вічка позначають координатами таблиці в сполученні зі знаком **\$** (наприклад: **\$F\$7**).

Комбінація попередніх типів (наприклад: F\$7).

При копіюванні формул відносні посилання змінюються на розмір переміщення.

Для звертання до групи вічок використовують спеціальні символи:

: (двокрапка) – формує звертання до вічок, що знаходяться між двома операндами. Наприклад: C4:C7 звертається до вічок C4, C5, C6, C7.

; (крапка з комою) – позначає об'єднання вічок. Наприклад, D2:D4;D6:D8 – звертання до вічок D2, D3, D4, D6, D7, D8.

Для уведення формули у вічко потрібно увести знак '=' і необхідну формулу для обчислення. Після натискання клавіші Enter у вічку з'явиться результат обчислення. Формула з'являється в рядку редагування при виділенні вічка, що містить формулу.



Функціями в Microsoft Excel називають об'єднання декількох обчислювальних операцій для розв'язання визначеної задачі. Функції в Microsoft Excel являють собою формули, що мають один або декілька аргументів. В якості аргументів указуються числові значення або адреси вічок.

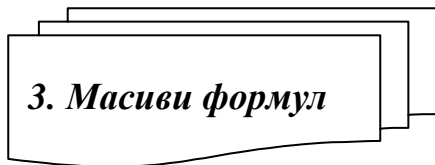
Наприклад:

=СУММ(A5:A9) – сума вічок A5, A6, A7, A8, A9;





=СРЗНАЧ(G4:G6) – середнє значення вічок G4, G5, G6.

Функції можуть входити одна в іншу, наприклад:

=СУММ(F1:F20)ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(H4:H8);2);



Для уведення функції у вічко необхідно:

виділити вічко для формули; викликати Мастер функцій за допомогою команди Функція меню Вставка або кнопки ; у діалоговому вікні, що з'явилося (рис. Ж. 1), вибрати тип функції в переліку Категорія і потім потрібну функцію в переліку Функція ; - натиснути кнопку ОК; у полях Число1, Число2 та ін. наступного вікна увести аргументи функції (числові значення або посилання на вічка); щоб не указувати аргументи з клавіатури, можна натиснути кнопку , яка знаходиться праворуч поля, і виділити мишею ділянку вічок, що містять аргументи функції; для виходу з цього режиму слід натиснути кнопку , яка знаходиться під рядком формул; натиснути ОК . Уставити у вічко функцію суми СУММ можна за допомогою кнопки .

Масиви формул зручно використовувати для уведення однотипних формул і обробки даних у вигляді таблиць. Наприклад, для обчислення модуля від чисел, розміщених у вічках B1, C1, D1, E1 замість уведення формул у кожне вічко можна увести одну формулу – масив для усіх вічок. Microsoft Excel додає навколо масиву формул фігурні дужки { }, по яким його можна відрізнити.

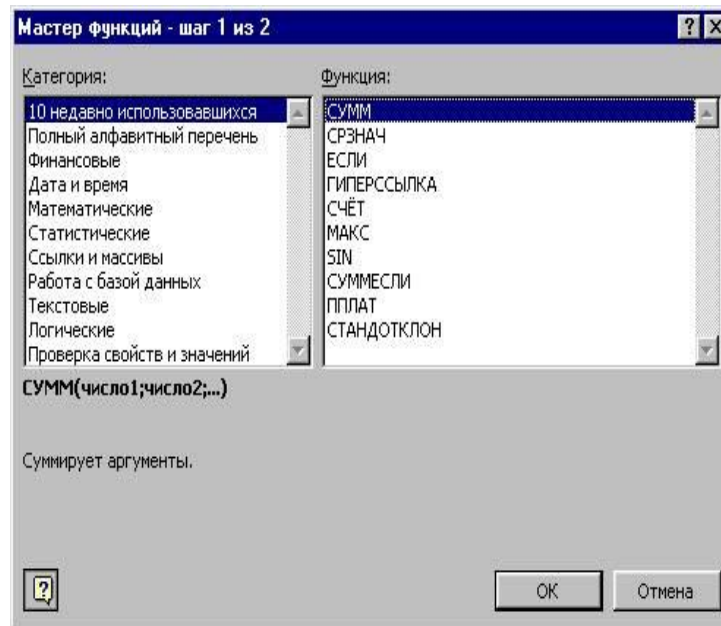


Рис. Ж. 1. Диалогове вікно Майстер функцій

Для створення масиву формул необхідно:

виділити вічка, в яких повинен знаходитися масив формул (рис. Ж. 2);

E2		= {=ABS(B1:E1)}			
	A	B	C	D	E
1	число	-45,85	3,45	-12,4	-112,5
2	модуль	45,85	3,45	12,4	112,5

Рис. Ж. 2. Виділення вічка, в яких повинен знаходитися масив формул

увести формулу звичайним способом, вказавши в якості аргументів групу вічок-аргументів ABS(B1:E1);

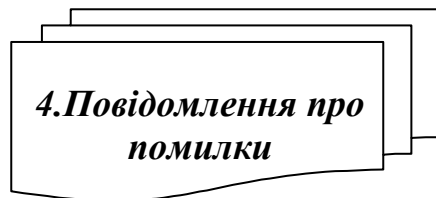
у останньому вікні замість кнопки ОК натиснути комбінацію клавіш Ctrl+Shift+Enter.

Для редагування масиву формул потрібно:

виділити вічка, в яких знаходиться масив;

натиснути мишею усередині рядка редагування і відредагувати формулу;

натиснути комбінацію клавіш Ctrl+Shift+Enter .



Якщо формула у вічку не може бути правильно обчислена, Microsoft Excel виводить у вічко повідомлення про помилку. Якщо формула містить посилання на вічко, що містить значення помилки, то замість цієї формули також буде виводитися повідомлення про помилку.

Значення помилок:

– ширина вічка не дозволяє відобразити число в заданому форматі;

#ИМЯ? – Microsoft Excel не зміг розпізнати ім'я, використане в формулі;

#ДЕЛ/0! – у формулі робиться спроба поділу на нуль;

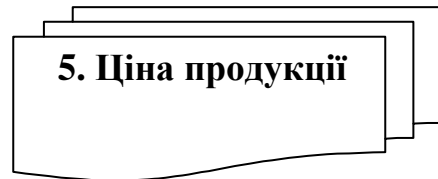
#ЧИСЛО! – порушені правила задавання операторів, прийняті в математиці;

#Н/Д – таке повідомлення може з'явитися, якщо в якості аргументу задане посилання на порожнє вічко;

#ПУСТО! – невірно зазначене перетинання двох областей, що не мають загальних вічок;

#ССЫЛКА! – у формулі задане посилання на неіснуюче вічко;

#ЗНАЧ! – використаний неприпустимий тип аргументу.



Ціна будь-якої продукції – це грошове вираження її вартості.

Для визначення ціни будівельної продукції, будівельного об'єкта в процесі підготовки пропозицій замовника та підрядчика складають:

- локальні кошториси;
- об'єктні кошториси ;
- зведені кошторисні розрахунки вартості будівництва.

Кошторисна документація складається з урахуванням інформації про поточну зміну цін на різні ресурси, що застосовуються в будівництві. Система ціноутворення у будівництві базується на нормативно-розрахункових показниках і поточних цінах трудових та матеріально-технічних ресурсів. Нормативними показниками є ресурсні елементні кошторисні та укрупнені нормативи. На підставі цих норм і поточних цін на трудові та матеріально-технічні ресурси визначаються прямі витрати вартості будівництва.

Решта витрат, які враховують вартість будівництва, визначаються не за нормами, а за рахунком.

Кошторисна вартість будівництва підприємств, будівель і споруд – це прогнозована вартість будівельної продукції (Вб), яка складається з наступних елементів:

$$\mathbf{Вб = В б.р + В м.у + В у + В і.в,}$$

де: $V_{б.р}$ – вартість будівельних робіт;

$V_{м.у}$ – вартість робіт з монтажу технологічного устаткування;

V_y – витрати на придбання технологічного устаткування;

$V_{i.в}$ – інші витрати (утримання служби замовника, підготовка експлуатаційних кадрів, проектно-розвідувальні роботи).

Це відповідає групуванню робіт зведеного кошторисного розрахунку вартості будівництва.

Кошторисна вартість будівельно-монтажних робіт (Вбмр) розраховується як сума прямих і ЗВ витрат:

$$\mathbf{Вб\dot{p} = ПВ + ЗВ,}$$

де: $ПВ$ – прямі витрати;

$ЗВ$ – загально-виробничі витрати.

Прямі витрати враховують: заробітну плату робітників, вартість експлуатації будівельних машин, механізмів та матеріалів, виробів і конструкцій.

$ЗВ$ витрати включають: витрати на управління та обслуговування будівельного виробництва; витрати на організацію робіт на будівельних майданчиках та вдосконалення технології; інші ЗВ витрати.

Визначення прямих та ЗВ витрат будівельно-монтажних робіт за видами робіт здійснюється при складанні локальних кошторисів.

Локальні кошториси є первинними кошторисними документами і складаються на окремі види робіт та витрат на будівлі і споруди на підставі обсягів, визначених при розроблені робочої документації (робочих креслень).

Локальні кошториси складаються у поточному рівні цін на трудові і матеріально-технічні ресурси за формою, наведеною у додатку (форма 4, таблиця Ж. 1).

Поточні ціни на трудові та матеріально-технічні ресурси в

інвесторській кошторисній документації приймається за вихідними даними замовника або за його дорученням, з інших джерел (у тому числі за середніми даними Держбуду).

Кошторисна заробітна плата, що наводиться в прямих витратах у локальних кошторисах, вираховується окремо для робітників-будівельників та робітників зайнятих на керуванні та обслуговуванні будівельних машин та механізмів.

У локальних кошторисах і зведеному кошторисному розрахунку вартості будівництва зазначається дата, станом на яку приймаються поточні ціни на трудові та матеріально-технічні ресурси.

Порядок розташування робіт у локальних кошторисах та їх групування в розділі мають відповідати технологічній послідовності проведення робіт.

Виходячи із згаданих принципів групування, локальний кошторис на „будівельні роботи” може мати розділи: земляні роботи; фундаменти; стіни; каркас; перекриття; балкони та лоджії; перегородки; складові маршів та площадки; підлоги; дах і покрівля; віконні заповнення і балконні двері; дверні заповнення; внутрішнє опорядження; інші роботи; інші розділи.



Приклад:

Визначення прямих витрат на будівельні роботи в локальному кошторисі.

Вихідні дані:

Склад та об'єм робіт приймаємо за таблицею Ж. 1.

Нормативна література:

- Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи (РЕКН). Поточні одиничні розцінки до ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи.

Рішення

Складаємо локальний кошторис (таблиця Ж. 1).

В графі 2 ставиться номер розцінки на даний вид робіт відповідно РЕКН. Запис 11-27-3 означає: перша цифра 11 - номер збірника, друга цифра 27 - номер групи, третя цифра 3 - особлива характеристика матеріалу групи.

В графі 3 - назва робіт та одиниці вимірювання відповідно розцінці.

В графі 4 - об'єм робіт (таблиця Ж. 1) відповідно одиниці вимірювання, яка дається в збірнику РЕКН.

Графи 5, 6, 10 заповнюються відповідно розцінці. В графі 5 записують: в чисельник – прямі витрати, в знаменник – основну заробітну плату. В графі 6 записують: в чисельник – кошторисну вартість експлуатації будівельних машин, в знаменник – заробітну плату робочих, обслуговуючих машини.

Графи 7, 8, 9, 11 містять дані, які отримані шляхом множення відповідних даних граф 5, 6, 10 на об'єм робіт, який міститься в графі 4.

III. Закріплення вивченого матеріалу.



???

Питання для контролю знань студентів:

1. Надати визначення, що таке формула?
2. Надати визначення, що таке константа?
3. Що таке функція?
4. Що таке масиви функцій?
5. Які існують значення помилок?

6. Структура кошторисної вартості будівництва. Структура кошторисної вартості будівництва.
7. Які види кошторисної документації складаються для визначення будівельної продукції?
8. Які ціни на трудові і матеріально-технічні ресурси застосовуються при складанні локальних кошторисів?
9. Види кошторисних нормативів, що входять до системи ціноутворення в будівництві.
10. З яких витрат складається вартість будівельно-монтажних робіт?
11. Які витрати входять до складу прямих витрат?
12. Мета складання локальних кошторисів.
13. Які вихідні дані потрібні для складання локальних кошторисів?

IV. Надання домашнього завдання.

Вивчити конспект, використовуючи надану літературу:

1. Гезун О. І. Електронні таблиці EXCEL. Призначення діаграм. Види діаграм : метод. посіб. для студ. будів. профілю / О. І. Гезун. — Вінниця : ПЦ Енозіс, 2007. — 22 с.
2. Гезун О. І. Короткий інтегрований словник для майбутніх будівельників : словник-довідник / [авт. —уклад. Гезун О. І.]. — Вінниця : ТОВ „ПЦ Енозіс”, 2007. — 26 с.
3. Інформаційні технології в будівництві : підр. для проф.-техн. навч. закл. буд. профілю / В. Баженов, В. Зайчук, П. Лізунов, О. Шишов. — К. : „Арка”, 2003. — 320 с.
4. Карапузов Є. К., Соха В. Г., Остапенко Т. Є. Матеріали і технології в сучасному будівництві / Є. К. Карапузов, В. Г. Соха, Т. Є. Остапенко. — К. : Вища освіта, 2005. — 496 с.

Таблиця Ж. 1

Локальний кошторис № 01-02-01 (Форма №4)
на загально-будівельні роботи

Кошторисна

вартість.....тис.грн.

Основна

зарплата.....тис.грн.

Нормативна

трудомісткість.....люд.-год.

Середній

розряд робіт.....розряд

Складений в поточних цінах станом на 1 січня 2007 р.

№ /п	Шифр і номер позиц. нормативу	Найменування робіт та витрат, одиниця виміру	кількість	Вартість одиниці, грн		Загальна вартість, грн.			Витрати на зарплату з обслуговування машин
				Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл. машин	
				Осно вн. ЗП	В т.ч. ОЗП			В т.ч. зарплата	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Продовження т

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	РЕКН 11-27-3	Влаштування покриття на цементному розчині з плиток керамічних одноколірних із фарбником, 100 м ²	3,94	<u>2974,4</u> 561,0	<u>51,94</u> 14,26	11719	2211	<u>205</u> 56	<u>167,4</u> 4,3
	РЕКН	Влаштування		<u>8705,4</u>	<u>32,49</u>	46748	1243	<u>1745</u>	<u>59,6</u>

2	11-34-1	покриття з дошок паркетних, 100 м ²	53,7	214,81	9,68	4		520	2,9
3	РЕКН1 1-39-1	Влаштування плінтусів дерев'яних, 100 м ²	38,7	<u>229,19</u> 39,41	<u>1,83</u> 0,42	8870	1525	<u>71</u> 17	<u>12,0</u> 0,1

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агеев В. Г. О новых подходах к компьютеризации обучения (в технических вузах) / В. Г. Агеев // Высш. образование в России. — 1992. — № 4. — 50 с.
2. Агошкова Т. А. Моделирование познавательной деятельности школьников в условиях компьютерного обучения / Т. А. Агошкова. — Ленинград : КПН, 1993. — 246 с.
3. Александров Г. Н. Программированное обучение и новые информационные технологии обучения / Г. Н. Александров // Информатика и образование. — 1993. — № 5. — С. 7—19.
4. Амосов Н. М. Моделирование информации и программ в сложных системах / Н. М. Амосов // Вопросы философии. — 1963. — № 12. — С. 23—25.
5. Анштейн В. Г. Мотивирующие факторы в подготовке инженеров / В. Г. Анштейн // Высш. образование в России. — 1993. — № 2. — С. 96—99.
6. Апатова Н. В. Влияние информационных технологий на содержание и методы обучения в средней школе / Н. В. Апатова. — Ленинград : ДПН, 1994. — 178 с.
7. Астафьева Н. Е. Информатизация педагогического процесса в профессиональных учебных заведениях (теоретико-методологический аспект) / Н. Е. Астафьева. — Тамбов : Изд-во ИПК РО, 1997. — 126 с.
8. Ахундов М. Д., Борисов В. И, Тюхтин В. С. Интегративные науки и системные исследования / Ахундов М. Д., Борисов В. И, Тюхтин В. С. // Синтез современного научного знания. — М. : Наука, 1973. — С. 224—229.
9. Балл Г. О. Про психологічні засади формування готовності до

- професійної праці / Г. О. Балл // Психолого-педагогічні проблеми професійної освіти. — 1994. — № 4. — С. 98—100.
10. Барановська Л. Дидактичний аспект професійного вербального спілкування / Л. Барановська // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2000. — № 1. — С. 140—145.
 11. Барбина Е. С, Семиченко В. А. Идеи интеграции, системности и целостности в теории и практике высшей школы / Е. С. Барбина, В. А. Семиченко. — К. : ИППО АПН Украины, 1996. — 420 с.
 12. Барышникова Л. П. Моделирование системы информационной поддержки управления учебным процессом в ВУЗе : дис. ... канд. экон. наук. 08.03.02 / Барышникова Людмила Петровна. — Донецк, 1999. — 155 с.
 13. Батышев С. Я. Подготовка рабочих в средних профессионально-технических училищах / Сергей Яковлевич Батышев. — М. : Педагогика, 1988. — 176 с.
 14. Безпалько В. П. Программированное обучение : теоретические основы / В. П. Безпалько. — М. : Высшая школа, 1970. — 240 с.
 15. Безрукова В. С. Интеграционные процессы в педагогической теории и практике / В. С. Безрукова. — Екатеринбург, 1994. — 152 с.
 16. Белошапка В. Основы информационного моделирования / В. Белошапка // Информатика и образование. — 1989. — № 3. — С. 11—13.
 17. Беляева А. П. Интегративно-модульная педагогическая система профессионального образования / А. П. Беляева. —

- СПб. : Радом, Институт профтехобразования РАО, 1997. — 226 с.
18. Борулава М. Н. Интеграция общего и профессионального образования / М. Н. Борулава // Сов. педагогика. — 1990. — № 9. — 57 с.
 19. Борулава М. Н. Теоретические основы интеграции образования / М. Н. Борулава. — М. : Изд-во Совершенство, 1998. — 192 с.
 20. Бершадский М. Е. Возможные направления интеграции образовательных и информационно-коммуникативных технологий / М. Е. Бершадский // Высшее образование в России. — 2002. — № 1. — С. 81—87.
 21. Бешенков С. А. Развитие содержания обучения информатике на основе понятий и методов формализации / С. А. Бешенков. — М. : ДПН, 1994. — 348 с.
 22. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади створення і розвитку сучасних засобів та е-технології навчання / В. Ю. Биков // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992-2002 : зб. наук. пр. до 10-річчя АПН України. — Харків : ОВС, 2002. — Ч. 2. — С. 182—199.
 23. Биков В. Ю., Вовк Я. І., Жалдак М. І. та ін. Концепція інформатизації освіти / Биков В. Ю., Вовк Я. І., Жалдак М. І. та ін. // Рідна школа. — 1994. — № 11. — С. 26—29.
 24. Биков В. Ю., Осіпа Р. А. Впровадження інформаційних технологій в навчальний процес школи / В. Ю. Биков, Р. А. Осіпа // Нові технології навчання. — К. : ІСДО, 1995. — Вип. 13. — С. 154—158.
 25. Бондаренко Т. В. Комп'ютерні програми у навчально-

- виховному процесі / Т. В. Бондаренко // Педагогіка математики і природознавства : IV Всеукраїнські читання, присвячені пам'яті М. В. Остроградського : зб. наук. пр. — Полтава : ПОПОПП, 2000. — С. 111—112.
26. Брановский Ю., Беляева А. Работа в информационной среде / Ю. Брановский, А. Беляева // Высшее образование в России. — 2002. — № 1. — С. 81—87.
27. Брилін Б. А. Проблеми духовного виховання в контексті національної культури // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — Київ ; Вінниця : Вінниця, — 2002. — С. 57—58.
28. Будя А. П. Задачи развития информационных технологий в программе развития туризма в Украине / А. П. Будя // Туризм у XXI столітті : глобальні тенденції і регіональні особливості : Матеріали II-ої Міжн. наук.-практ. конф. ”. — К. : Знання України, 2002. — С. 365—371.
29. Будя А. П., Печурін М. К. Проблеми розвитку туристської галузі України в умовах розбудови інформаційного суспільства / А. П. Будя, М. К. Печорін. Редкол. : В. С. Пазенок (голова) та ін. // Наукові записки КІТЕП : Щорічник — К. : Укр. КІТЕП, 2001. — Вип. 2. — 339 с.
30. Ванін В. В., Перевертун В. В., Надкернична Т. О. Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі AutoCAD : [навч. посібник] / В. В. Ванін, В. В. Перевертун, Т. О. Надкернична. — К. : Каравела, 2006. — 336 с.
31. Васіна Л. С. Інформаційні технології у навчанні математики майбутніх радіотехніків / Л. С. Васіна // Проблеми освіти : наук.-метод. зб. — К. : Наук.-метод. центр вищої освіти, 2004.

— Вип. 39. — С. 172—178.

32. Васянович Г. П. Морально-правова відповідальність педагога (теор.- методогічний аспект) : монографія / Г. П. Васянович ; наук. ред. І. А. Зязюн ; передм. Г. Дегтярьової та ін. ; ін-т педагогіки і психології проф. освіти АПН України, Львівський наук.-практ. центр. — Львів, 1997. — 163 с.
33. Велихов Е. П. Новая информационная технология / Е. П. Велихов // Информатика и образование. — 1986. — № 1. — С. 20.
34. Величко Т. Г. Комп'ютерні технології навчання / Т. Г. Величко // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — К. : Вінниця, — 2002. — С. 17—20.
35. Виговська О. І., Маджарова М. К. Комп'ютерна техніка в педагогічній творчості / О. І. Виговська, М. К. Маджарова // Рад. школа. — 1990. — № 5. — С. 71—75.
36. Виноградов В. А., Скворцов Л. В. Создание информационной культуры для Европы. Доклад на VI конф. ЕКССИД, 23-25 марта 1991 г. Кантербери, Великобритания / В. А. Виноградов, Л. В. Скворцов // Теория и практика общественно-научной информатики. — 1991. — № 2. — С. 5—29.
37. Галузевий стандарт вищої освіти. Освітньо-професійна програма підготовки молодшого спеціаліста за спец. 5.092110 „Будівництво та експлуатація будівель і споруд” / Розроб. Б. В. Зорич, М. Г. Барабаш, І. І. Вульчин, І. М. Горлачов, Л. П. Ламбіна та ін. ; за заг. ред. Б. Зорич. — Харків, 2002. — 65 с.

38. Галуша А. В. Використання інформаційно-комп'ютерних технологій у навчально-виховному процесі технікумів будівельного профілю / А. В. Галуша // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — К. ; Вінниця, — 2006. — Вип. 9. — С. 228—229.
39. Гезун⁴ О. І. Виконання курсової роботи з Інформатики та обчислювальної техніки : метод. посіб. для студ. будів. профілю / О. І. Гезун. — Вінниця : Планер, 2005. — 24 с.
40. Гезун О. І. Використання інформаційних технологій у професійній підготовці фахівців будівельного профілю / О. І. Гезун // Наука і освіта : наук.-практ. журн. Південного центру АПН України. — 2005. — № 7 — 8. — С. 17—19.
41. Гезун О. І. Використання сучасних освітніх інформаційних технологій при підготовці фахівців вищих навчальних закладів / О. І. Гезун // Матеріали II Міжн. наук.-техн. конф. „Сучасні інформаційно — комунікаційні технології” / COMINFO`2006 / 8-14 жовтня. 2006 р. — К, — 2006. — С. 168—170.
42. Гезун О. І. Дидактичні особливості інтегративного навчання комп'ютерних технологій у професійній освіті / О. І. Гезун // Освіта, технікуми, коледжі : навч.-метод. журн. — К., 2005. — № 3 — 4., — С. 42—44.
43. Гезун О. І. Електронні таблиці EXCEL. Призначення діаграм. Види діаграм : метод. посіб. для студ. будів. профілю

⁴ Прізвище Гезун змінено на Булейко відповідно до свідоцтва про шлюб. Серія 1-АМ № 049584 від 15 квітня 2008 року.

- / О. І. Гезун. — Вінниця : ПЦ Енозіс, 2007. — 22 с.
44. Гезун О. І. Інтеграція знань з інформатики та спеціальних дисциплін у вищих навчальних закладах / О. І. Гезун // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — К. ; Вінниця, — 2005. — Вип. 8. — С. 183—187.
45. Гезун О. І. Інтеграція професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій : концептуальний підхід / О. І. Гезун // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — К. ; Вінниця, — 2006. — Вип. 9. — С. 327—333.
46. Гезун О. І. Інформатика та обчислювальна техніка : метод. посіб. для студ. будів. профілю / О. І. Гезун. — Вінниця : ТОВ „Планер”, 2005. — 33 с.
47. Гезун О. І. Інформаційні технології у формуванні інформаційної культури та інформативної компетентності майбутніх фахівців / О. І. Гезун // зб. наук. пр. Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / гол. ред. : Мартинюк М. Т. — Умань : СПД Жовтий, 2008. — Ч. 3. — С. 58—64.
48. Гезун О. І. Інформаційні технології як засіб інтеграції професійних знань майбутніх будівельників / О. І. Гезун // Матеріали IV Всеук. студ.-конф. „Сучасні інформаційні системи і технології в економіці”, 21-22 квіт. 2005р. Національна академія Управління. — К., 2005. — С. 5—6.
49. Гезун О. І. Інформаційно-обчислювальні мережі : метод. посіб. для студ. будів. профілю / О. І. Гезун. — Вінниця :

- ТОВ „ПЦ Енозіс”, 2004. — 34 с.
50. Гезун О. І. Концептуальні засади інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій у підготовці майбутніх будівельників / О. І. Гезун // Вісник ОДАБА. — 2006. — № 24, — С. 50—56.
51. Гезун О. І. Короткий інтегрований словник для майбутніх будівельників : словник-довідник / [авт. –уклад. Гезун О. І.]. — Вінниця : ТОВ „ПЦ Енозіс”, 2007. — 26 с.
52. Гезун О. І. Методи мотивації навчання / О. І. Гезун // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету ім. Михайла Коцюбинського : зб. наук. пр. Сер. Педагогіка і психологія. — Вінниця, 2007. — Вип. 21 — С. 37—40.
53. Гезун О. І. Моделювання інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій / О. І. Гезун // Наукові записки Кіровоградського РВВ КДПУ ім. В. Вінниченка : зб. наук. пр. Сер. Педагогічні науки. — Кіровоград, 2008. — Вип. 74. — С. 15—19.
54. Гезун О. І. Пізнавальна діяльність студентів у процесі вивчення основ інформатики та обчислювальної техніки / О. І. Гезун // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — К. ; Вінниця, — 2007. — Вип. 14. — С. 200—204.
55. Гезун О. І. Робота в мережі INTERNET : метод. посіб. для студ. будів. профілю / О. І. Гезун. — Вінниця : ТОВ „Планер”, 2005. — 27 с.
56. Гезун О. І. Лабораторні роботи з інформатики : метод. посіб. для студ. будів. профілю / О. І. Гезун. — Вінниця : ТОВ „ПЦ Енозіс”, 2007. — 89 с.

57. Гершунский Б. С. Компьютеризация в сфере образования : проблемы и перспективы / Б. С. Гершунский. — М. : Педагогика, 1987. — 263 с.
58. Гершунский Б. С. Методические проблемы использования компьютер-ной техники в системе образования и педагогической науке / Б. С. Гершунский // Программированное обучение. — М. : — 1986. — Вып. 23. — С. 13—24.
59. Гинецинский В. И. Знание как категория педагогики : Опыт педагогической когнитологии / В. И. Гинецинский. — Л. : Изд-во Ленинградского университета, 1989. — 144 с.
60. Гончаренко С. У. Методологічні характеристики педагогічних досліджень / С. У. Гончаренко // Вісник АПН України. — 1993. — № 1. — С. 18—20.
61. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник [уклад. С. У. Гончаренко та ін.]. — К. : Либідь, 1997. — 376 с.
62. Гончаренко С. У., Козловська І. М. Теоретичні основи дидактичної інтеграції у професійній середній школі / С. У. Гончаренко, І. М. Козловська // Педагогіка і психологія. — 1997. — № 2. — С. 9—18.
63. Горленко В. ЭВМ и дидактические игры / В. Горленко // Информатика и образование. — 1989. — № 1. — С. 81—82.
64. Горшков А. Н., Старков А. Ф., Томакова Р. А. Опыт создания информационно-методического комплекса и компьютерная технология обучения / А. Н. Горшков, А. Ф. Старков, Р. А. Томакова // Досвід і проблеми організації самостійної роботи і контролю знань студентів : зб. Матеріалів II Міжнародної наук.-практ. Конф. — Суми, 1995. — С. 7—8.

65. Грищенко В. И., Паньшин Б. М. Информационная технология : вопросы развития и применения / В. И. Грищенко., Б. М. Паньшин. — К. : Наук. Думка, 1989. — 272 с.
66. Грузман М. З., Усач А. Г. Электронные книги — новый помощник учителя / М. З. Грузман., А. Г. Усач // Компьютеры + Программы. — 1995. — Вип. 8(23). — С. 70—73.
67. Гуляев В. Г. Новые информационные технологии в туризме / В. Г. Гуляев. — М. : ПРИОР, 1998. — 143 с.
68. Гуревич Р. С. Застосування комп'ютерних технологій у дистанційному навчанні / Р. С. Гуревич // Педагог професійної школи : зб. наук. праць. — 2002. — Вип. II. — С. 90—96.
69. Гуревич Р. С. Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі та наукових дослідженнях : навч. посіб. для студ. пед. ВНЗ та слухачів ін-тів післядипломної освіти / Р. С. Гуревич, М. Ю.Кадемія. — Вінниця : Планер, 2005. — 366 с.
70. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю. Інтеграція та диференціація курсу інформатики у професійній освіті / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — К. ; Вінниця, — 2002. — С. 94—101.
71. Гуревич Р. С., Коломієць А. М., Коломієць Д. І. Нові інформаційні технології в підготовці сучасного фахівця / Р. С. Гуревич, А. М. Коломієць, Д. І. Коломієць // Кримські педагогічні читання : матеріали Міжнародної наукової конференції. — Харків : НТУ "ХПІ", 2001. — 385 с.
72. Гуревич Р. С., Коношевський Л. Л., Сумський В. І. Комп'ютерне забезпечення навчального процесу з фізики

- / Р. С. Гуревич, Л. Л. Коношевський, В. І. Сумський
// Науково-методичне забезпечення діяльності сучасної професійної школи. — К., 1994. — С. 141—144.
73. Гуржій А. В., Козлакова Г. О., Тягур О. Я. Забезпечення професійної освіти сучасними засобами навчання / А. В. Гуржій, Г. О. Козлакова, О. Я. Тягур // Науково-методичне забезпечення діяльності сучасної професійної школи. — К. — 1994. — Ч. 1. — С. 17—19.
74. Демушкин А. С., Кириллов А. И., Сливина Н. А. Компьютерные обучающие программы / А. С. Демушкин, А. И. Кириллов, Н. А. Сливина // Информатика и образование. — 1995. — № 3. — С. 15—22.
75. Джеджула О. М. Теорія і методика графічної підготовки студентів інженерних спеціальностей вищих навчальних закладів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 / О. М. Джеджула / Тернопільський національний педагогічний ун-т ім. Володимира Гнатюка. — Т., 2007. — 42 с.
76. Джон Р. Левин, Кэрол Бароди. Секреты INTERNET / Джон Р. Левин, Кэрол Бароди. — К. : Диалектика, 1998. — 544 с.
77. Дидактика современной школы / [ред.-упоряд. В. Онищук]. — К. : Радянська школа, 1987. — 356 с.
78. Долина В. Д., Самойленко Н. І. Про зміст курсу інформатика / В. Д. Долина, Н. І. Самойленко // Педагогічна наука-перебудови школи. — Київ, 1990. — С. 85—87.
79. Дубинчук О. С. Диференціація змісту математичної освіти в училищах різних професійних напрямів / О. С. Дубинчук // Диференційоване навчання у закладах профтехосвіти :

- наук.-метод. зб. — К. : НДІ педагогіки України, 1992 . — С. 29—39.
80. Емельяненко Л. Д. Особенности проектирования содержания профессиональной подготовки монтажников технологического оборудования по группам строительных профессий / Л. Д. Емельяненко // Профессиональная подготовка квалифицированных рабочих в средних профтехучилищах : сб. науч. трудов. — Л. : ВНИИ ПТО, 1988. — С. 52—66.
81. Ершов А. П. Вычислительная техника и информатика : отрасль или инфраструктура / А. П. Ершов // Микропроцессорные средства и системы. — 1988. — № 1. — С. 2 .
82. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал інформатизації навчального процесу та проблеми його розкриття [Електронний ресурс] / М. І. Жалдак. — Режим доступу : <http://school.kiev.ua/Htm/Tecnologie/INTechPedagog.htm/>.
83. Жалдак М. І. Формування інформаційної культури вчителя [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.icfcst.kiev.au/>.
84. Жалдак М. І., Морзе Н. В. Методика ознайомлення учнів з поняттям інформації / М. І. Жалдак, Н. В. Морзе // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. — К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова. — Вип. 2. — 2000. — С. 3—25.
85. Жиліна Л. В. Впровадження нових технологій у викладання спецдисциплін (комп'ютеризація навчання) освіти / Л. В. Жиліна // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — К. ;

- Вінниця, — 2000. — С. 166—167.
86. Закон України „Про внесення змін до діючого Закону „Про інформацію”. Офіційний веб-сайт (2008) [Електронний ресурс]. — Режим доступу :
<http://portal.rada.gov.ua/>.
87. Закон України „Про діяльність у сфері інформатизації”. Офіційний веб-сайт (2008) [Електронний ресурс]. — Режим доступу :
<http://portal.rada.gov.ua/>.
88. Закон України „Про інформацію”. Офіційний веб-сайт (2008) [Електронний ресурс]. — Режим доступу :
<http://portal.rada.gov.ua/>.
89. Закон України „Про концепцію інформаційної політики”. Офіційний веб-сайт (2008) [Електронний ресурс]. — Режим доступу:
<http://portal.rada.gov.ua/>.
90. Закон України „Про телекомунікації”. Офіційний веб-сайт (2008) [Електронний ресурс]. — Режим доступу :
<http://portal.rada.gov.ua/>.
91. Застосування обчислювальної техніки в навчальному процесі / М. Байло, М. Биков, Р. Гуревич. — Вінниця, 1993. — 123 с.
92. Згуровський М. З., Грищенко В. І., Гуржій А. В. Концепція створення Національної телекомунікаційної мережі закладів освіти і науки України з входом до Internet / М. З. Згуровський, В. І. Грищенко, А. В. Гуржій. — К. : НТУУ-КПІ, 1997. — 20 с.
93. Злотник В. В. Організація навчання в професійно-технічних закладах на основі сучасних інформаційних технологій

- / В. В. Злотник / Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — К. ; Вінниця, — 2000. — С. 167—168.
94. Зуев К. А. Компьютер и общество / К. А. Зуев. — М. : Политиздат, 1990. — 314 с.
95. Зуев К. А., Винокуров В. А. Философские проблемы развития вычислительной техники / К. А. Зуев, В. А. Винокуров. — М. : Знание, 1985. — 256 с.
96. Зязюн І. А. Освітня парадигма - тип культурно-історичного мислення і творчої дії суб'єктів освіти // Педагогіка і психологія професійної освіти : результати досліджень і перспективи : зб. наук. пр. / [ред. І. Я. Зязюна та Н. Г. Ничкало]. — К., 2003. — С. 15—30.
97. Ившина Г. В. Инвариантный подход к проектированию и применению информационных технологий в образовании / Г. В. Ившина // Педагогическое образование и наука. — 2002. — № 1. — С. 41—46.
98. Информатика и вычислительная техника в учебном процессе и управлении // Тезисы докладов IV областной науч. - практ. конф. 14-15 мая 1986 Омский пединститут. — Омск, 1987. — 192 с.
99. Информатика и компьютерная грамотность / [ред. Б. Н. Наумова]. — М. : Наука, 1988. — 238 с. Інтеграція елементів змісту освіти : // Матеріали Всеукр. конф. — Полтава, 1994. — 234 с.
100. Інтеграція елементів змісту освіти : // Матеріали Всеукр. конф. — Полтава, 1994. — 234 с.

101. Інформатика і комп'ютерна техніка : нав. посіб. / [ред. М. Є. Рогози]. — К. : Видавничий центр „Академія”, 2006. — 368 с.
102. Інформаційні технології в будівництві : підр. для проф.-техн. навч. закл. буд. профілю / В. Баженов, В. Зайчук, П. Лізунов, О. Шишов. — К. : „Арка”, 2003. — 320 с.
103. Кадемія М. Ю. Проблема інтеграції у професійній освіті і нові інформаційні технології / М. Ю. Кадемія // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 1999. — № 1. — С. 97—100.
104. Карапузов Є. К., Соха В. Г., Остапенко Т. Є. Матеріали і технології в сучасному будівництві / Є. К. Карапузов, В. Г. Соха, Т. Є. Остапенко. — К. : Вища освіта, 2005. — 496 с.
105. Кваша Б. Ф. Трофимов А. Б. Информационно-педагогические технологии — С-Пб. : АНИЦ, 1997. — 140 с.
106. Кедрович Г. Теория и практика использования компьютерных технологий в общеобразовательных и профессиональных учебных заведениях Польши / Г. Кедрович. — К. : Вища школа, 2001. — 355 с.
107. Кинелев В. Г. Образование и цивилизация : / В. Г. Кинелев // Доклад на II Международном конгрессе ЮНЕСКО „Образование и информатика”. — М., 1996. — № 3, — С. 12—14.
108. Кириленко С. П. Интегративний аспект науково-природничих знань (фізика та інформатика) / С. П. Кириленко // зб. наук. пр. к. пед. держ. ун-ту. Сер. педагогічна. Методичні принципи формування фізичних знань, вмінь і професійних якостей майбутніх учителів фізики та астрономії. — К. — П. : К.-П.

- держ. ун. інф.-вид. відділ, 2003. — Вип. 9. — 178 с.
109. Кирилова Г. И. Информационная подготовка специалиста в средней профессиональной школе в соответствии с требованиями рынка труда (приоритеты исследований) / Образовательный портал Ханты - Мансийского автономного округа [Электронный ресурс] / Г. И. Кирилова. — Режим доступа :
<http://www.eduhmao.ru/>.
110. Клейман Г. М. Школы будущего : Компьютер в процессе обучения : пер. с англ. / Г. М. Клейман. — М. : Радио и связь, 1987. — 176 с.
111. Клочко В. І. Нові інформаційні технології навчання математики в технічній вищій школі : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : спец. 13.00.02 / В. І. Клочко / Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова. — К., 1998. — 36 с.
112. Ковалева Е. А. Информационно-компьютерные технологии в профессиональной подготовке студентов ВУЗов / Е. А. Ковалева. — 1999. — № 1. — С. 97—103.
113. Кожевников Ю. А. Проектирование компьютерных дидактических систем на основе структурных инвариантов / Ю. А. Кожевников // сб. „Интегрированные системы обучения”. — Казань, КГТУ-КАИ, 1994. — 256 с.
114. Козлакова Г. О. Теоретичні і методичні основи ступеневої підготовки майбутніх фахівців з комп'ютеризованих систем у технічних університетах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 / Г. О. Козлакова / Харківський національний педагогічний ун-т ім. Г. С. Сковороди. — Х., 2005. — 38 с.

115. Козловська І. М. Проблема визначення рівнів інтеграції у сучасній дидактиці. / І. М. Козловська // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2007. — № 4. — С. 9—19.
116. Козловська І. М. Теоретико-методологічні та методичні основи інтеграції знань учнів професійно-технічної школи (дидактичні основи) Львів : Світ, 1999. — 302 с.
117. Козляр М. М. Екстремально-професійна підготовка до діяльності у надзвичайних ситуаціях : Монографія. — Львів : “Сполом”, 2004. — 374 с.
118. Коломієць А. М. Теоретичні та методичні основи формування інформаційної культури майбутнього вчителя початкових класів : автореф. дис... д-ра пед. наук : 13.00.04 / АПН України; Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих. — К., 2008. — 42 с.
119. Компьютеризация общества и человеческий фактор / [авт. текста И. Волос]. — М. : Знание, 1989. — № 3. — С. 185—186.
120. Компьютеризированный учебник — эффективный инструмент информационной технологии обучения / В. Н. Афанасьев и др. // Современная высш. шк., 1991. — № 4. — С. 44—51.
121. Коношевський Л. Л., Коношевський О. Л. Підготовка викладачів до створення засобів мультимедіа та впровадження їх у самостійну роботу студентів / Л. Л. Коношевський, О. Л. Коношевський // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — К. ; Вінниця, — 2006. — Вип. 9. — С. 228—229.
122. Концепция содержания обучения информатике в 12-летней

- школе // Информатика и образование. — 2000. — № 2. — С. 17—22.
123. Концепція Національної програми інформатизації // Офіційний вісн. України. Щотижневий збірник актів законодавства // Київ, 1998, 26 березня, — № 10. — С. 376.
124. Костів О. В., Черняхівський В. В. Інформатизація суспільного життя України : стан і перспективи / О. В. Костів, В. В. Черняхівський [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.art-s.com/ua/main.page/htm/>.
125. Кравченко Д. Г. Модель навчального закладу в інформаційному суспільстві / Д. Г. Кравченко // Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2004. — № 2 — С. 32—36.
126. Курдюмов С. П., Шведовский В. А. Школьная информатика и ее социальные проблемы / С. П. Курдюмов, В. А. Шведовский // Проблемы компьютерного обучения. — М. : Знание, 1986. — С. 7—18.
127. Кухаренко В. М., Рибалко О. В., Сиротинко Н. Г. Дистанційне навчання. Умови застосування. Дистанційний курс : навч. посіб. / за ред. В. М. Кухаренка. — Харків : НТУ „ХПІ”, „Торсінг”, 2002. — 320 с.
128. Лебедева Є. Д. Ознакомление учащихся со строительными профессиями в целях политехнического обучения / Є. Д. Лебедева // Физика в школе. — 1984. — № 6. — С. 31—33.
129. Лебедева М. Анализ содержания учебных предметов для создания педагогических программных средств / М. Лебедева // Информатика и образование. — 1988. — № 4. — С. 22—24.
130. Леднев В. С., Кузнецов А. А., Бешенков С. А. О

- теоретических основах содержания обучения информатике в общеобразовательной школе / В. С. Леднев, А. А. Кузнецов, С. А. Бешенков // Информатика и образование. — 2000. — № 2. — С. 13—16.
131. Леонтьев В. С. Мотивационная основа интереса к учению / В. С. Леонтьев // Сов. педагогика. — 1987. — № 7. — С. 130—131.
132. Лісова Н. В. Педагогічні умови застосування комп'ютерної техніки у навчальному процесі / Н. В. Лісова // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — К. ; Вінниця, — 2002. — С. 305—310.
133. Лозовецька В. Т. Інтеграція професійних знань у процесі навчання студентів / В. Т. Лозовецька // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2000. — № 1. — С. 13—16.
134. Лозовецька В. Т. Теорія і практика професійного навчання молодшого спеціаліста на матеріалах вищих навчальних закладів I-II рівні акредитації переробних галузей сільськогосподарського виробництва : монографія / В. Т. Лозовецька. — Вінниця : ЛОТОС, 2001. — 449 с.
135. Лузік Е. В. Теорія і методика загальнонаукової підготовки в інженерній вищій школі : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 / Е. В. Лузік / ІПППО АПН України. — К., 1996. — 59 с.
136. Мавзутов А. В. О педагогическом обеспечении компьютерных обучающих программ / А. В. Мавзутов // Среднее специальное образование, 1991. — № 5. — С. 13—14.
137. Максимова В. Н. Межпредметные связи в процессе обучения

- / В. Н. Максимова. — М. : Просвещение 1988. — 192 с.
138. Мамрич С. М., Шемелюк Г. О. Технічний коледж як ланка професійної ступеневої підготовки фахівців / С. М. Мамрич, Г. О. Шемелюк // Вісник Національного університету „Львівська політехніка”. Сер. Радіоелектроніка та телекомунікації. — 2002. — Вип. 443. — С. 217—223.
139. Мархель И. И. О концепции информатизации образования Украины (альтернативный аспект) // Нові інформаційні технології навчання в освітніх закладах України : Матеріали третьої науково-методичної конференції. — Одеса : ОІМФ, 1994. — С. 15—18.
140. Матрос Д. Ш. Как оптимизировать распределение учебного времени / Д. Ш. Матрос. — М. : Знание, 1991. — 80 с.
141. Матяш О. І. До питання впровадження НІТ в процес навчання математики в школі / О. І. Матяш // Матеріали міжн. конф., присвяченої 200-річчю з дня народження М. В. Остроградського. „М. В. Остроградський — видатний математик, механік і педагог”. — Полтава, 2001. — С. 132—133.
142. Машбиц Ю. І. Основи нових інформаційних технологій навчання : Посібник для вчителів / Ю. І. Машбиц. — К. : Вища школа, 1997. — 278 с.
143. Машбиц Ю. І. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения / Ю. И. Машбиц. — М. : Педагогика, 1988. — 192 с.
144. Мележик В. П., Іванова Т. В. Від нових навчальних технологій до нових критеріїв оцінювання знань / В. П. Мележик, Т. В. Іванова // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. — 1998. — № 23. — С. 35—40.

145. Мелюхин С.Г. Интеграция научного знания //Философия и современность / С. Г. Мелюхин. — М. : Наука, 1971. — С. 290—310.
146. Минкина В. Информационная культура і способность к рефлексии / В. Минкина // Высшее образование в России. — 1995. — № 4. — С. 12—17.
147. Михайленко В. Є., Ванін В. В., Ковальов С. М. Інженерна та комп'ютерна графіка : підручник для студ. вищих закл. освіти / За ред. В. Є. Михайленко. — К. : Каравелла, 2004. — 344 с.
148. Мичи Д., Джонсон Р. Компьютер-творец / Д. Мичи, Р. Джонсон. — М. : Знание, 1987. — 125 с.
149. Мойсеюк Н. Є. Педагогіка : навч. посіб. / Н. Є. Мойсеюк. — 5-те вид., перероб. і доп. — К. : Білоцерківська книжк. ф-ка, 2007. — 656 с.
150. Мойсеюк Н. Є. Готовність до професійної діяльності : суть і шляхи формування / Н. Є. Мойсеюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — Вип. 12. / Редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін. — Київ; Вінниця : ДОВ “Вінниця”, 2006. — С. 364—368.
151. Монахов В. М., Кузнецов А. А., Шварцбурд С. И. Обеспечить компьютерную грамотность школьников / В. М. Монахов, А. А. Кузнецов, С. И. Шварцбурд // Сов. педагогика, 1985. — № 1. — С. 21—28.
152. 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. праць. — К., 2001. — Ч. 2. — С. 243—246.

153. Муравський О. П. Мультимедійні технології у ПТНЗ будівельного профілю / О. П. Муравський // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — К. ; Вінниця, — 2002. — С. 470—476.
154. Нагорна Л. Я. Викладання навчальної дисципліни „Інформаційна культура спеціаліста” / Л. Я. Нагорна // Проблеми освіти. — 1995. — Вип. 3. — С. 121—130.
155. Національна доктрина розвитку освіти України у ХХІ столітті // Освіта України. — 2001. — 18 лип., — № 29. — С. 4—6.
156. Несен Л. М., Несен В. В. Актуальність „Інноваційного маркетингу” для виробників будівельних матеріалів та виробів / Л. М. Несен, В. В. Несен // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — К. ; Вінниця, — 2002. — С. 130—145.
157. Новик И. Б. Синтез знания и проблема научного творчества // Синтез современного научного знания / И. Б. Новик. — М. : Наука, 1973. — С. 294—320.
158. Носенко В. М. Роздуми про майбутнє шкільної інформатики / В. М. Носенко // Педагогіка математики і природознавства : зб. наук. ст. — Полтава : ПОІПОПП, 2000. — С. 128—134.
159. Образцов П. И. Профессионально ориентированная технология обучения : особенности проектирования и конструирования / П. И. Образцов. — ВВШ, — № 10. — 2003. — С. 14—17.
160. Огурцов А. П. Взаимосвязь наук и принцип деятельности // Науки в их взаимосвязи : История. Теория. Практика

- / Б. М. Кедров и др. — М. : Наука, 1988. — С. 50—76.
161. Одегова В. В. Учебный процесс и ЭВМ / В. В. Одегова. — Львов : Выща школа, 1988. — 174 с.
162. Опыт компьютерной диагностики творческих способностей / [авт. текста В. Панасюк]. — Казань : Изд-во Казанского ун-та, 1989. — 142 с.
163. Педагогика / [ред. П. И. Пидкасистого]. — М. : Рос. педагогическое агенство, 1995. — 638 с.
164. Плеханов А. В., Кропоткина П. А. Концепция интегрального образования / А. В. Плеханов, П. А. Кропоткина // Педагогіка. — 1993. — № 3. — С. 62—65.
165. Поколенко В. О., Шлаков А. В., Федоренко С. В. Проблеми впровадження та економічної діагностики інновацій у будівельному комплексі України / В. О. Поколенко, А. В. Шлаков, С. В. Федоренко // Будівництво України. — 2003. — № 2. — С. 23.
166. Порус В. Л. Системний смисл поняття „наукова раціональність” / В. Л. Порус // Філософська і соціологічна думка. — 1992. — № 1. — С. 58—72; — № 2. — С. 41—53.
167. Постанова Кабінету Міністрів України від 21 серпня 1997 року № 918 „Про Програму розроблення та впровадження єдиної державної комп'ютерної системи „Кадри” // Вісник державної служби України, — К., 1997. — № 3. — С. 52—55.
168. Проблемы организации профессионального обучения на интегративной основе / [Под ред. Ю. Тюнникова]. — М. : Изд-во АПН СССР, 1990. — 95 с.
169. Прокопенко І. Ф., Биков В. Ю., Раков С. А. Інформатизація вищих педагогічних навчальних закладів-як мрії перетворити

- на дійсність / І. Ф. Прокопенко, В. Ю. Биков, С. А. Раков // Комп'ютер у школі та сім'ї. — К., 2003. — № 2. — С. 3—6.
170. Психолого-педагогические рекомендации по разработке методических указаний для студентов-медиков / [Под ред. Л. А. Быковой]. — Л-д. : ЛПМИ, 1986. — 64 с.
171. Рижак Л. Філософські парадигми в контексті комп'ютеризації теоретичного знання / Лариса Рижак // Філософські пошуки. — 1997. — Вип. 1—2. — С. 72—76.
172. Роберт И. В. Современные информационные технологии в образовании : дидактические проблемы, перспективы использования / И. В. Роберт. — М. : „Школа-Пресс”, 1994. — 260 с.
173. Романычева Э. Т., Соколова Т. Ю., Шандурина Г. Ф. Инженерная и компьютерная графика / Э. Т. Романычева, Т. Ю. Соколова, Г. Ф. Шандурина. — М. : ДМК „Пресс”, 2001. — 592 с.
174. Рум'янцева К. Є. Інформаційні технології навчання як засіб організації творчої діяльності майбутніх економістів / К. Є. Рум'янцева // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — К. ; Вінниця, — 2006. — С. 228—229.
175. Рупняк Д., Юзевич В. Інформаційні технології у вищих навчальних закладах / Д. Рупняк, В. Юзевич // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2002. — № 2. — С. 91—97.
176. Рябчинська Є. М. Про підготовку майбутніх учителів до використання комп'ютерів на уроках / Є. М. Рябчинська // Науково - методичне забезпечення діяльності сучасної професійної школи. — Київ, 1994. — С. 67—69.

177. Семенюк Э. П. Информативный подход к познанию действительности / Э. П. Семенюк. — К. : Наукова думка, 1988. — 240 с.
178. Сергеева Т., Черневская А. Дидактические требования к компьютерным обучающим программам / Т. Сергеева, А. Черневская // Информатика и образование. — 1988. — № 1. — С. 48—51.
179. Сергеев О., Шаповалова Л. Інформаційна модель інтеграції наукових знань / О. Сергеев, Л. Шаповалова. — 1999. — № 2. — С. 12—16.
180. Сидоренко В. К., Юсупова М. Ф. Інформаційні технології в процесі навчання графічних дисциплін / В. К. Сидоренко, М. Ф. Супова // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — К. ; Вінниця, — 2002. — С. 313—319.
181. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. — С-Пб. : Речь, 2004. — 350 с.
182. Сіцінський А. С. До проблеми структурування професійних знань в інформаційному суспільстві / А. С. Сіцінський // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2003. — № 2. — С. 40—46.
183. Смекалин Д. О. Компьютеры для школы / Д. О. Смекалин // Информатика и образование. — 1993. — № 4. — С. 9—10.
184. Сметанський М. І. Методологічні засади активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів // Шлях освіти. — 2001. — № 4. — С. 34—38.
185. Смирнов Е. К. Концепции обучения информатике в младших

- классах / Е. К. Смирнов // Информатика и образование. — 1988. — № 2. — С. 22—25.
186. Собко Р. М. Аналогії при навчанні роботи з ЕОМ / Р. М. Собко // „Науково-теоретичні і методичні засади конструювання змісту професійної освіти” : наук.-метод. зб. — — Вінниця, 1998. — Ч. 1. — С. 220—223.
187. Собко Р. М. Дидактичні особливості інтегративного навчання комп'ютерних технологій у професійній підготовці електриків : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Р. М. Собко. — К., 2002. — 218 с.
188. Собко Р. М. До проблеми інтегрованого навчання бакалаврів з використанням комп'ютерної техніки / Р. М. Собко // Професійна підготовка бакалаврів у закладах другого рівня акредитації : гуманізація та гуманітаризація навчального процесу : зб. наук. пр. — Харків : Книж. вид. „Каравелла”, 2000. — С. 62—67.
189. Собко Р. М. Моделювання структур інтегративних курсів з використанням інформаційних технологій / Р. М. Собко // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — К. ; Вінниця, — 2002. — С. 496—500.
190. Собко Я. М. Теоретичні та методичні основи інтегративних курсів у професійно-технічній освіті : монографія / наук. ред. С. У. Гончаренко. — Львів : Сполом, 2007. — 332 с.
191. Соловов А. Мифы и реалии дистанционного обучения / А. Соловов // Высшее образование в России. — 2000. — № 3. — С. 116—120.
192. Сохор А. М. Логическая структура учебного материала

- / А. М. Сохор. — М. : Педагогика, 1974. — 192 с.
193. Спирін Л. Ідеальна абстрактна модель особистості вчителя / Л. Спирін // Завуч. — 2003. — січ. № 3 (81). — С. 6—7.
194. Степанова Г. В. Реализация межпредметных связей в среднем профтехучилище строительного профиля / Г. В. Степанова // Новые исслед. в пед. науках : — М. : Педагогика, 1991. — Вып. 2 (58). — С. 36—39.
195. Стефаненко П. Застосування технологій “data mining” у процесі дистанційного навчання у вищій школі / П. Стефаненко // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2001. — № 3. — С. 97—104.
196. Стечкевич О. О. Нетрадиційні форми підручника на основі використання комп'ютерної техніки / О. О. Стечкевич // Проблеми сучасного підручника : зб. наук. пр. — К. : Педагогічна думка. — 2003. — Вип. 3. — С. 144—147.
197. Сумський В. І., Коношевський Л. Л. Імітаційне моделювання на уроках фізики за допомогою ЕОМ / В. І. Сумський, Л. Л. Коношевський // Актуальні проблеми вдосконалення підготовки робітничих кадрів // Тези доповідей республіканської наук.-практ. конф. // [За ред. Н. Г. Ничкало]. — Львів, 1999. — С. 34—35.
198. Суфиярова Ф. Р., Шакирова Д. М. Компьютерный интегративный практикум - новая форма обучения / Ф. Р. Суфиярова, Д. М. Шакирова // Среднее специальное образование, 1991. — № 2. — С. 15—17.
199. Сымеля К. Дэвальвация учебных программ / Непрерывное многоуровневое профессиональное образование / К. Сымеля / [Под ред. Х. Беднарчика]. — С-Пб. : Радом, 1997. — С. 83—94.

200. Тагунова И. А. Мотивация как целеполагающий компонент учения (на материале зарубежных стран) / И. А. Тагунова // Новые исслед. в пед. науках. — М. : Педагогика, 1991. — С. 19—21.
201. Талызина Н. Ф. Теоретические проблемы программированного обучения / Н. Ф. Талызина. — М. : Изд-во Московского ун-та, 1969. — 134 с.
202. Тангян С. А. Грамотность в компьютерный век / С. А. Тангян // Педагогика. — 1995. — № 1. — С. 13—20.
203. Тарасенко Г. С. Интегративність естетико-професійної підготовки вчителя як соціально важливий результат гуманітаризації вищої педагогічної освіти / Г. С. Тарасенко // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — К. ; Вінниця, — 2006. — С. 57—61.
204. Тарасюк В. С., Титаренко Г. Г. Оптимізація навчального процесу за допомогою комп'ютерної техніки / В. С. Тарасюк, Г. Г. Титаренко // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — К. ; Вінниця, — 2000. — С. 270—271.
205. Тесленко П. О. Напрями комп'ютеризації шкільної освіти / П. О. Тесленко // Методика викладання математики і фізики. — 1988. — Вип. 5. — С. 78—80.
206. Тиффин Д., Раджасингам Л. Что такое виртуальное обучение / Д. Тиффин, Л. Раджасингам. — М. : Информатика и образование, 1999. — 12 с.
207. Тихонов А., Иванников А. Технологии дистанционного

- обучения в России / А. Тихонов, А. Иванников // Высшее образование в России. — 1994. — № 3. — С. 3—10.
208. Ткачук Л. В. До питання про психолого — педагогічні основи впровадження сучасних інформаційних технологій навчання / Л. В. Ткачук // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — К. ; Вінниця, — 2002. — С. 433—436.
209. Токар Н. Ф. Динаміка мотивації професії в процесі професійної підготовки / Н. Ф. Токар // Педагогіка і психологія. — 1997. — № 4. — С. 151—154.
210. Тюнников Ю. С. Теоретическое обоснование интеграции содержания общего и профессионального образования (политехнический аспект) / Ю. С. Тюнников // Проблемы интеграции процесса обучения в СПТУ : сб. науч. тр. / М. И. Махмутов и др. — М. : Изд-во АПН СССР, 1989. — С. 44—70.
211. Угринович Н. Программа непрерывного курса информатики для средней школы / Н. Угринович // Информатика и образование. — 1993. — № 1. — С. 3—8.
212. Україна. Міністерство освіти і науки України. Про затвердження Цільової комплексної програми „Вчитель” // Інформаційний зб. М-ва освіти України. — 1997. — № 24. — С. 11.
213. Україна XXI століття : стратегія освіти (Доповідь Міністра освіти П. М. Таланчука на першому з'їзді педпрацівників України) // Рідна шк. — 1993. — № 2. — С. 2—8.
214. Уотермен Д. Руководство по экспертным системам / Д. Уотермен [пер. с англ.]. — М. : Мир, 1989. — 256 с.

215. Урсул А. Д., Семенюк Э. П., Мельник В. П. Технические науки и интегративные процессы / А. Д. Урсул, Э. П. Семенюк, В. П. Мельник. — Кишинев : Штиинца, 1987. — 265 с.
216. Фарутіна О. В., Жогло С. В. Використання ПЕОМ як засобу інтенсифікації навчального процесу / О. В. Фарутіна, С. В. Жогло // Науково-методичне забезпечення діяльності професійної школи. — К., 1994. — Ч. 1. — С. 145—148.
217. Федорчук Н. А. Сучасний учитель в контексті комп'ютеризації навчального процесу / Н. А. Федорчук // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — К. ; Вінниця, — 2002. — С. 359—364.
218. Фролова Г. В. Педагогические возможности ЭВМ. Опыт. Проблемы. Пспективы / Г. В. Фролова. — Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1988. — 173 с.
219. Хакен Г. Синергетика : Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. — М. : Мир, 1985. — 423 с.
220. Харабет В. В. Ступенева підготовка робітників будівельного профілю як закономірність виробничого процесу будівництва / В. В. Харабет // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — К. ; Вінниця, — 2002. — С. 525—530.
221. Хачумян Т. І. Формування критичного мислення студентів вищих навчальних закладів засобами інформаційних технологій автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед.

- наук : 13.00.09 / Хачумян Т. І. — Х., 2005. — 20 с.
222. Цветков В. Я., Кирюхина И. Я. Интеграция информационного обеспечения в промышленной и непромышленной сферах. Обзор по отчетам о НИР, ОКР и диссертациям / В. Я. Цветков, И. Я. Кирюхина. — М. : ВНИЦентр, 1991. — 120 с.
223. Чайковська О. А. Інноваційні інформаційні технології в освіті / О. А. Чайковська // Київський національний університет культури і мистецтв. — К. : Україна, 2002. — 120 с.
224. Чапаев Н. К. Структура и содержание теоретико-методологического обеспечения педагогической интеграции : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.01 / Чапаев Н. К. — Екатеринбург, 1998. — 568 с.
225. Чепиков Н. К. Интеграция науки / Н. К. Чепиков. — М. : Мысль, 1981. — 276 с.
226. Чернилевский Д. В., Филатов О. К. Технология обучения в высшей школе / Д. В. Чернилевский, О. К. Филатов. — М. : Экпедитор, 1996. — 228 с.
227. Чернишов Д. О. Педагогічні умови формування інженерного стилю мислення учнів технічного ліцею засобами інформатики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.01 / Чернишов Д. О. Луганський державний педагогічний університет імені Тараса Шевченка, 2002. — 24 с.
228. Шахов В. І. Виша освіта України і Болонський процес : навч.-метод. посіб. / В. І. Шахов ; М-во освіти і науки України, Вінницький держ. пед. ун-т ім. Михайла Коцюбинського. — Вінниця : ВДПУ, 2005. — 148 с.

229. Шевченко Л. С. Сучасні інформаційні технології в навчальному процесі / Л. С. Шевченко // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — К. ; Вінниця, — 2000. — С. 225—226.
230. Шемелюк Г. Інноваційне науково-методичне забезпечення навчального процесу багаторівневої підготовки фахівців у технічному коледжі / Г. Шемелюк // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2002. — № 2. — С. 113—119.
231. Шеншев Л. В. Компьютерное обучение : прогресс или регресс? / Л. В. Шеншев // Педагогіка. — 1992. — № 11—12. — С. 13—19.
232. Шестопалюк О. В. Використання інформаційних технологій в підготовці сучасного вчителя / О. В. Шестопалюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — К. ; Вінниця : Планер, 2006. — С. 31—34.
233. Штельмах І. В. Інтеграція природничо-наукових та професійних знань учнів засобами сучасних інформаційних технологій / І. В. Штельмах // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. — К. ; Вінниця, — 2000. — С. 228—229.
234. Юрас І. І. Науково-методичні основи застосування комп'ютерної технології при викладанні та вивченні педагогічних дисциплін / І. І. Юрас // Вища освіта в Україні : реалії, тенденції, перспективи розвитку. — 1996. — Ч. 4. (Інноваційні технології у навчально-виховному процесі). — С. 128—130.

235. Юсупова М. Ф. Застосування нових інформаційних технологій в графічній підготовці студентів вищих навчальних закладів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 / Юсупова М. Ф. — К., 2002. — 21 с.
236. Юцявичене П. А. Принципы модульного обучения / П. А. Юцявичене // Сов. педагогика, — 1990. — № 1. — С. 55—60.
237. Якимович Т. Д. Формуюча модель інтеграції теоретичного і виробничого навчання / Т. Д. Якимович // Інноваційні методики навчання у професійно-технічній освіті : монограф. зб. ст. — Львів : Сполом, 2006. — С. 34—59.
238. Ярмош А., Ярмош М. Педагогічна інформатика / А. Ярмош, М. Ярмош // Освіта. — 1992. — 2 грудня.
239. Allan E. Alter. July 2006 Survey : Most Companies Struggle to Measure the Value of IT / E. Allan // CIO Insight. — 2006. — July 25. — PP. 5—11.
240. Andrew Bartels, Tom Pohlmann, G. Oliver Young. U.S. IT Spending Benchmarks for 2005 : Forrester Data on Industry IT Spending Ratios and How to Use Them / Bartels Andrew, Tom Pohlmann, G. Oliver Young // Forrester Research. — 2006. — May 24. — PP. 20—23.
241. Anido L. E., Fernandez M. J., Caeiro M., Santos J. M., Rodriguez J. S., Llamas M. Educational metadata and brokerage for learning resources // Computers & Education : An Int. Journal. — 2002. — Vol. 38, N 4. — P. 351—375.
242. Kouzes R. T., Myers J. D., and Wulf W. A. Collaboratories : Doing Science on the Internet // IEEE Computer, August 1996. — Vol. 29-8. — P. 40—46.

243. Nicolas G. Carr. IT Doesn't Matter / Nicolas G. Carr. // Harvard Business Review. — 2003. — May. — PP. 2—4.
244. Richard L. Werner. IT Spending / Richard L. Werner // CFMA Building Profits. — 2006. — November / December. — PP. 27—34.
245. Richard L. Werner. Technology Investment Decisions / Richard L. Werner. // CFMA Building Profits. — 2005. — July / August. — PP. 7—12.
246. Richard L. Werner. Using Benchmarks and Metrics to Become a “Best In Class Contractor” / Richard L. Werner // CFMA Building Profits. — 2004. — March / April. — PP. 4—13.
247. Theory and practice of education. — London : Heinemann education book, LTD, 1996. — 204 p.
248. //http://portal.rada.gov.ua/
249. //http://www.arhicad.ru