

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХМЕЛЬНИЦЬКА ГУМАНІТАРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ

На правах рукопису

ГУЛАЙ ОЛЬГА ІВАНІВНА

УДК 378.147:377.6(043.5)

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ В УМОВАХ
НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ**

13.00.04 — теорія і методика професійної освіти

Дисертація на здобуття наукового ступеня
доктора педагогічних наук

Науковий консультант
доктор педагогічних наук, професор
Романишина Людмила Михайлівна

Хмельницький – 2016

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ НЕПЕРЕРВНОГО НАВЧАННЯ ФАХІВЦІВ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ	23
1.1. Концептуальні засади неперервної професійної освіти.....	23
1.2. Компетентнісний підхід як основа нової парадигми неперервної освіти	55
1.3. Особливості професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти.....	80
Висновки до розділу 1	102
РОЗДІЛ 2. ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ БУДІВЕЛЬНИКІВ	105
2.1. Психолого-педагогічні чинники професійної підготовки	105
2.2. Концепція професійної підготовки фахівців будівельного профілю...	133
2.3. Педагогічні умови підготовки майбутніх будівельників в умовах неперервної освіти.....	156
Висновки до розділу 2	189
РОЗДІЛ 3. НАУКОВО-МЕТОДИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ	192
3.1. Формування професійної компетентності будівельників в умовах неперервної освіти.....	192
3.2. Зміст і структура природничонаукових дисциплін у процесі професійної підготовки майбутніх будівельників.....	203
3.3. Система ступеневої професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю	233
Висновки до розділу 3	245

РОЗДІЛ 4. МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ СТУПЕНЕВОГО НАВЧАННЯ ФАХІВЦІВ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ	247
4.1. Інноваційні педагогічні технології у підготовці майбутніх будівельників	247
4.2. Проблемний підхід як чинник активізації навчального процесу та підвищення ефективності навчання	273
4.3. Методика оцінювання навчальних досягнень студентів	289
4.4. Навчально-методичне забезпечення реалізації ступеневого навчання Висновки до розділу 4	307 316
РОЗДІЛ 5. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ	319
5.1. Організація і методика проведення експериментальної роботи	319
5.2. Результати констатувального експерименту	330
5.3. Аналіз та статистична перевірка результатів формувального експерименту	344
Висновки до розділу 5	368
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	371
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	380
ДОДАТКИ	435

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БДН –	напрямок «Будівництво»
БДНС –	напрямок «Будівництво» (скорочений термін навчання)
ВНЗ –	вищий навчальний заклад
ВПУ –	вище професійне училище
ЕГ –	експериментальні групи
ЕНМК –	електронний навчально-методичний комплекс
ІНП –	індивідуальний навчальний план
КГ –	контрольні групи
ЛНТУ –	Луцький національний технічний університет
МКР –	модульна контрольна робота
ОКХ –	освітньо-кваліфікаційна характеристика
ОПП –	освітньо-професійна програма
ПТНЗ –	професійно-технічний навчальний заклад
СКР –	самостійна контрольна робота
ECTS –	європейська кредитно-трансферна система

ВСТУП

Актуальність дослідження. Стійкий розвиток економіки країни можливий за умов ефективного розвитку будівництва як фондоутворювальної галузі економіки. Фахівці визначають, що будівельна галузь відіграє провідну роль у процесі модернізації національної економіки. Водночас будівельні підприємства потребують інноваційної перебудови в сфері технології та організації будівельного виробництва, а також оновлення технічного обладнання. Високотехнологічне, оснащене сучасною технікою та матеріалами будівельне виробництво з високим рівнем управління потребує компетентних фахівців – робітників, молодших спеціалістів, інженерів.

Здобування будівельного фаху, як наукомісткої та високотехнологічної спеціальності, вимагає змін змісту навчання та технологій його здійснення. Традиційні технології навчання формують молодих фахівців, багато з яких не готові до аналізу реальних виробничих ситуацій і прийняття ефективних рішень, не достатньо застосовують творчий підхід до розв'язання традиційних професійних завдань, не мають досвіду встановлення ділових стосунків і відповідно не можуть забезпечити ефективну роботу. Зазначені недоліки суттєво ускладнюють процес адаптації майбутніх фахівців на виробництві, загострюють проблеми професійного і соціального становлення особистості. Саме тому актуальним є розвиток неперервної професійної освіти майбутніх будівельників із урахуванням новітніх тенденцій сучасної вітчизняної та світової педагогіки, приведення змісту й рівня професійної підготовки до вимог і потреб будівельної індустрії.

Про необхідність підвищення професійного та загальнокультурного рівня випускників наголошується у Законах України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про професійно-технічну освіту», Національній доктрині розвитку освіти України у XXI ст. До пріоритетних напрямів державної політики щодо розвитку освіти віднесено: особистісну орієнтацію освіти; формування національних і загальнолюдських цінностей; постійне підвищення якості

освіти, оновлення її змісту й форм організації навчально-виховного процесу; розвиток системи неперервної освіти та навчання впродовж життя; інтеграцію вітчизняної освіти в європейський і світовий освітній простір.

Різні аспекти обраної проблеми розглянуто в працях науковців, зокрема: теоретико-методологічні проблеми неперервної професійної освіти досліджували А. Алексюк, Р. Гуревич, А. Лігоцький, Л. Лук'янова, В. Манько, Н. Ничкало, С. Сисоєва, Г. Терещук, В. Шахов; концептуальні засади професійної підготовки майбутніх фахівців аналізували Г. Васянович, С. Гончаренко, О. Коваленко, А. Литвин, Е. Лузік, В. Петрук, Л. Романишина, Л. Хомич, Б. Шиян; формування пізнавальної діяльності, активізація і мотивація навчання були предметом вивчення О. Гребенюка, А. Дьоміна, В. Заболотного, М. Ковтонюк, В. Козакова, О. Леонтєва, В. Лозової, Г. Тарасенко, Г. Щукіної; інтеграційні процеси в освіті розглядали М. Берулава, А. Коломієць, І. Козловська, Т. Якимович; компетентнісно-орієнтований підхід до навчання окреслено в працях Н. Бібик, В. Безпалька, І. Зязюна, Л. Петровської; теорія проблемного навчання була в центрі уваги В. Вергасова, А. Дьоміна, Т. Кудрявцева, І. Лернера, О. Матюшкіна, М. Махмутова, В. Оконя та ін.

Проблема підготовки майбутніх будівельників розглянута в роботах Б. Адабашева (розглянуто зміст професійної підготовки робітників у профтех-училищах будівельного профілю), О. Білик (окреслено педагогічні умови інтеграції методів навчання фахових дисциплін у ВНЗ), О. Булейко (досліджено інтеграцію професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій), О. Горіної (представлено диференційований підхід до вивчення фундаментальних дисциплін у процесі підготовки майбутніх інженерів-будівельників), Т. Картель (виокремлено етапи професійного становлення майбутніх інженерів-будівельників у навчально-виховному процесі ВНЗ), А. Литвина (обґрунтовано засади інформатизації у професійно-технічних навчальних закладах будівельного профілю) та ін.

Проте, вважаємо, що проблему професійної підготовки майбутніх будівельників у процесі неперервної освіти досліджено недостатньо. Поза увагою дослідників залишилося обґрунтування змісту фундаментальної складової професійної компетентності майбутнього фахівця будівельного профілю, недостатньо досліджені механізми інтеграційної взаємодії навчальних закладів у системі ступеневої освіти та педагогічні аспекти формування компетентності студентів на різних етапах неперервного навчання, недостатньо уваги приділено впровадженню інноваційних технологій навчання. Відсутні дослідження, в яких науково обґрунтовано педагогічну систему неперервної освіти майбутніх фахівців-будівельників.

На основі теоретичного аналізу наукових праць і практичного дослідження виявлено низку суперечностей в освітній галузі будівельного напрямку. Зокрема, суперечності *теоретичного* характеру між:

- потребою в підготовці майбутніх фахівців будівельного профілю різних освітньо-кваліфікаційних рівнів (молодший спеціаліст (молодший бакалавр), бакалавр, (спеціаліст), магістр) і неузгодженістю навчальних планів, програм, у яких недостатньо враховані запити виробництва до компетентності фахівців;

- зростаючими вимогами до рівня фундаментальної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю та недосконалими навчальними програмами і методиками викладання природничонаукових дисциплін;

- потребами працедавців у якісній підготовці студентів до професійної діяльності під час навчання та домінуванням традиційних методів організації навчального процесу, відсутністю практичних механізмів реалізації інноваційних педагогічних технологій.

Виявлено суперечності *методичного* характеру між:

- постійним оновленням інформації про інноваційні будівельні технології й матеріали та дещо застарілим змістом дисциплін природничонаукової та професійної підготовки;

– сучасними вимогами до організації педагогічної діяльності в закладах освіти, що готують майбутніх фахівців будівельного профілю, і фактичною педагогічною майстерністю викладацького складу;

– необхідністю поєднання теоретичних знань, набутих практичних умінь і навичок із виробничими реаліями професійної діяльності майбутнього фахівця будівельного профілю та недосконалістю методичних розробок у зазначеному ракурсі.

Актуальність теми, визначені суперечності, можливість їх усунути, недостатність наукового та практичного дослідження цієї проблеми, необхідність науково-методичного забезпечення професійного ступеневого навчання фахівців будівельного профілю в умовах зростаючих вимог суспільства до кваліфікації будівельників зумовили вибір теми дослідження: **«Теоретико-методичні основи професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти».**

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконано за планами науково-дослідних робіт Луцького національного технічного університету з теми «Теоретико-методичні засади професійної підготовки фахівців» (протокол № 5 від 23.12.2010 р.), Хмельницької гуманітарно-педагогічної академії з теми «Управління освітніми процесами у вищих навчальних закладах» (номер держреєстрації 0114U005425), було складовою грантового дослідження «Modernization of curricula of two-level program of study (bachelors / masters) of engineering materials based competency approach and best practices for the implementation of the Bologna process" 543994-TEMPUS-1-2013-1-BE-TEMPUS-JPCR (MMATENG)». Тему дисертації затверджено вченою радою Луцького національного технічного університету (протокол № 4 від 26.11.2009 р.) та узгоджено в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол № 2 від 30.03.2010 р.).

Мета дослідження полягає у визначенні теоретичних і методичних основ ступеневої професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного

профілю (навчальні заклади «коледж (ПТНЗ) – технічний університет», освітньо-кваліфікаційні рівні «молодший спеціаліст» – «бакалавр»), що забезпечать підвищення сформованості професійної компетентності в умовах неперервної освіти.

Об’єкт дослідження – навчально-виховний процес у професійно-технічній та вищій освіті будівельного профілю.

Предмет дослідження – ступенева підготовка майбутніх фахівців будівельного профілю до професійної діяльності в умовах неперервної освіти.

Концепція дослідження. В основу дослідження покладено ідею про те, що професійна підготовка майбутніх будівельників в умовах неперервної освіти є ефективною за впровадження цілеспрямованого формування професійної компетентності засобами природничонаукових і фахових дисциплін; сформованість компетентності поліпшується застосуванням ступеневої системи професійної освіти. Комплексний характер проблеми неперервного навчання фахівців будівельного профілю зумовлює здійснення наукового пошуку в методологічному, теоретичному та практичному рівнях.

Методологічний рівень передбачає відображення положень теорії неперервної професійної освіти та основних методологічних підходів – системного, компетентнісного, діяльнісного, акмеологічного, синергетичного, особистісно орієнтованого.

Системний підхід застосовано з метою аналізу професійної підготовки майбутніх будівельників у контексті взаємозв’язку всіх її елементів: парадигми та змісту професійної освіти, цілей навчальної діяльності, організації навчального процесу, побудови індивідуальних траєкторій навчання студентів тощо.

Компетентнісний підхід визначає цілі, зміст і методологію професійної освіти. Професійну компетентність майбутніх будівельників розглянуто як цілісну характеристику особистості, поєднання знань, умінь, навичок, що формують загальний професійний інтелект, професійної позиції та індивідуально-психічних особливостей фахівця.

Діяльнісний підхід зумовив комплексне використання інноваційних технологій навчання, перенесення акцентів на інтенсивні, інтерактивні форми та методи навчання.

Із позицій акмеології майбутні фахівці будівельних спеціальностей розглядаються як суб'єкти, здатні до саморозвитку, творчості, креативного мислення, самоорганізації свого життя та високопродуктивної професійної діяльності. Особливий акцент зроблено на вмотивованості діяльності, цілеутворенні, виборі засобів розв'язання задач, прогнозуванні наслідків діяльності, оформленні і презентації результатів інженерного рішення.

Синергетика детермінує ідею відкритості, нелінійності педагогічних систем, їх саморозвитку та самореалізації. Впровадження синергетичних засад у навчальний процес сприяє формуванню нелінійного, системно-креативного мислення, виявленню прихованого потенціалу та перспективних тенденцій власного розвитку.

Особистісно орієнтований підхід реалізовано для організації навчального процесу, спрямованого на формування особистості майбутнього фахівця, його творчих здібностей, загальної і професійної культури, розглядаючи їх як умову якісної освіти та успішної професійної діяльності майбутніх будівельників.

Теоретичний рівень передбачає визначення провідних понять дослідження (неперервна професійна підготовка, професійна компетентність); теоретичне обґрунтування системи ступеневого навчання фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти та педагогічних умов, що визначають її ефективність; обґрунтування інтеграційного перетворення змісту навчального процесу, встановлення взаємозв'язків і узгодження програм викладання дисциплін різних щаблів неперервної освіти.

Практичний рівень полягає у прикладній реалізації всіх складових системи професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти та дослідження її ефективності.

Застосування зазначених концептуальних підходів надає можливість представляти професійну підготовку майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти як систему науково обґрунтованих заходів і педагогічних впливів, побудованих на основі специфіки організації навчально-пізнавальної діяльності фахівців будівельного профілю, загальних педагогічних закономірностей, підходів і принципів. У дослідженні формування професійної компетентності майбутніх фахівців будівельного профілю розглядаємо як багатовимірний феномен, у якому інваріантною обираємо гуманітарну та соціально-економічну підготовку. У системі неперервної професійної підготовки майбутніх будівельників досліджено сегмент «молодший спеціаліст (молодший бакалавр) – бакалавр», у якому формування професійної компетентності найбільше пов'язане із вивченням природничонаукових дисциплін.

Концептуальні засади ступеневого навчання майбутніх будівельників у вищих технічних навчальних закладах полягають у такому:

–впровадження системного підходу до формування професійної компетентності фахівців-будівельників різних освітньо-кваліфікаційних рівнів із урахуванням потреб виробництва та особистих запитів, акмеологічних і синергетичних засад, інноваційних педагогічних тенденцій;

–обґрунтування інтеграційного перетворення традиційного змісту освіти, встановлення взаємозв'язків і узгодження програм викладання дисциплін у площині даного освітнього рівня та між навчальними закладами системи неперервної освіти;

–структурна перебудова технологічного забезпечення засвоєння знань, комплексне використання інноваційних технологій навчання, використання індивідуальних форм і проблемних, інтерактивних методів навчання;

–створення комплексу навчально-методичного забезпечення студентів із урахуванням сучасних тенденцій педагогіки та особливостей будівельного виробництва.

Окреслені концептуальні положення стали підґрунтям для формування **загальної гіпотези**, котра полягає в тому, що формування висококваліфікованого фахівця будівельного профілю в умовах неперервної освіти буде ефективним, якщо впроваджується педагогічна система, що базуватиметься на теоретичних засадах, котрі враховують позитивний досвід вітчизняної педагогіки професійного навчання, сучасні засади інтеграції у світовий освітній простір, інноваційні тенденції будівельного виробництва; має чітку структуру, складові якої інтеграційно пов'язані горизонтально на основі міжпредметних зв'язків і вертикально («коледж (ПТНЗ) – технічний університет»); спрямована на розширення професійної компетентності на кожному етапі неперервної освіти; використовує інноваційні педагогічні методи навчання, спрямовані на мотивацію освітніх потреб і формування ключових, предметних і професійних компетентностей.

Загальна гіпотеза дослідження конкретизована у **часткових гіпотезах**:

– процес становлення професійної компетентності майбутніх фахівців будівельного профілю буде ефективним за умови ступеневого здобуття освітньо-кваліфікаційних рівнів у коледжах і університетах та комплексного формування ключових, предметних і фахових компетентностей;

– когнітивні та діяльнісні параметри професійної компетентності майбутніх фахівців будівельного профілю будуть вищими, якщо в процесі професійної підготовки мотивувати студентів на досягнення успіху та використовувати проблемні, інтерактивні, діяльнісні, особистісно орієнтовані методи й форми навчання; здійснювати модифікацію навчальних технологій за вимогами сучасного освітнього простору та з урахуванням інновацій у будівельних технологіях;

– якість професійної підготовки студентів на кожному етапі неперервної освіти поліпшиться за умови використання комплексу навчально-методичного забезпечення, що інтегративно охоплює різні методи і форми навчальної діяльності та враховує сучасні тенденції будівельного виробництва,

а також впровадження різнопланової діагностики якості навчально-пізнавальної діяльності;

– професійна компетентність майбутніх будівельників зростає, якщо вивчення природничонаукових дисциплін спрямовувати на усвідомлення значення різноманітних хімічних речовин, фізичних явищ та їх перетворень у життєдіяльності людини, у сучасному будівельному виробництві та в існуванні довкілля.

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

1) визначити та схарактеризувати особливості професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в Україні в умовах неперервної освіти;

2) з'ясувати місце і роль фундаментальної складової професійної компетентності в системі ступеневого навчання «коледж (ПТНЗ) – технічний університет» як складової неперервної освіти;

3) обґрунтувати концепцію та розробити систему професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти;

4) визначити педагогічні умови організації професійної підготовки майбутніх будівельників і розробити комплекс навчально-методичного супроводу природничонаукових дисциплін;

5) розробити модель ступеневого формування професійної компетентності майбутніх будівельників в умовах неперервної освіти;

6) дослідити можливості використання інноваційних технологій навчання в процесі формування фундаментальної складової професійної компетентності майбутнього фахівця на різних ступенях неперервної освіти;

7) експериментально перевірити ефективність запропонованої системи професійної підготовки фахівців будівельного профілю на рівнях «молодший спеціаліст (молодший бакалавр) – бакалавр» в умовах неперервної освіти.

Методологічну основу дослідження становлять: теорія наукового пізнання (когнітивний підхід) та діалектична теорія про загальний зв'язок, взаємозумовленість явищ об'єктивної дійсності; педагогічні теорії розвитку професійних якостей особистості на основі положень синергетики та акмеології; концепція неперервної професійної підготовки майбутніх фахівців із урахуванням особливостей майбутньої професійної діяльності; положення щодо цілісності й наступності змісту професійної підготовки; сучасні дидактичні ідеї змісту освіти і методів навчання; принципи системного аналізу та моделювання педагогічних процесів, принцип єдності та діалектичної взаємодії теорії і практики у науковому пізнанні; компетентнісний, інтегративний, системний, особистісно орієнтований, проблемний, діяльнісний підходи.

Нормативна база дослідження: Конституція України, Закони України «Про освіту» (1996), «Про професійно-технічну освіту» (1999), «Про вищу освіту» (2014), Концепція розвитку професійно-технічної (професійної) освіти в Україні (2004), Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки та ін.

Теоретичною основою дослідження є методологічні засади сучасної філософії освіти (В. Андрущенко, Г. Васянович, Б. Гершунський, І. Зязюн, В. Кремень та ін.); концептуальні ідеї професійної педагогіки (Ю. Бабанський, А. Вербицький, Р. Гуревич, І. Козловська, Л. Лук'янова, І. Підласий та ін.); засади ступеневої професійної підготовки фахівців (А. Лігоцький, С. Мамрич, В. Манько, Н. Ничкало та ін.); теорія освітніх систем (А. Алексюк, В. Безпалько, С. Гончаренко, А. Кузьмінський, О. Новіков, О. Романовський та ін.); акмеологічні засади особистісно-професійного розвитку (В. Вакуленко, А. Деркач, Н. Кузьміна, А. Маркова та ін.); теорія синергетики (О. Князева, С. Курдюмов, М. Левківський та ін.); компетентнісний підхід (Дж. Біггс, В. Красівський, Р. Пастушенко, О. Пометун, Дж. Равен, О. Хуторської, В. Ягупов та ін.); психолого-педагогічні засади професійної освіти (Б. Ананьєв, Д. Ельконін, Є. Ільїн, Н. Кузьміна, А. Реан, Г. Тарасенко, Х. Хекхаузен,

В. Шахов, В. Юрченко та ін.); теорія і методика застосування інноваційних технологій навчання в освіті (М. Жалдак, В. Заболотний, М. Кларін, А. Коломієць, М. Махмутов, В. Оконь, В. Пінчук, Л. Романишина, Г. Селевко, О. Спірін та ін.); дослідження проблем будівельної освіти (О. Білик, О. Булейко, О. Гезун, А. Литвин та ін.).

Для реалізації поставлених завдань і перевірки гіпотези використовувався комплекс **методів дослідження**:

теоретичні – бібліографічний метод вивчення джерел із проблеми дослідження; порівняльний, ретроспективний і перспективний аналіз наукової та методичної літератури, навчально-нормативної та правової документації з метою аналізу концептуальних положень дослідження; метод структурно-системного аналізу, що забезпечив комплексність концепції неперервної освіти майбутніх фахівців будівельного профілю; метод теоретичного моделювання, використаний для розробки моделі системи професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти; узагальнення, класифікація, аналогія, прогнозування, проектування для обґрунтування теоретичних засад і концепції ступеневого навчання, формулювання висновків і рекомендацій щодо підвищення ефективності навчання майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти;

емпіричні – експертна оцінка та вивчення досвіду підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в навчальних закладах України; опитування, анкетування, тестування, спостереження, самооцінювання, бесіди, аналіз продуктів діяльності; педагогічний експеримент з метою апробації розробленої педагогічної системи професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти; *методи математичної статистики* для аналізу результатів дослідження, встановлення їх достовірності (критерії Стьюдента та Пірсона) з метою перевірки ефективності впровадження в навчальний процес коледжів і університетів будівельного спрямування системи професійної підготовки майбутніх будівельників.

Організація дослідження. Дослідження проводилось упродовж 2009–2015 років кількома етапами науково-педагогічного пошуку.

На першому етапі (2009–2010 рр.) – *теоретико-аналітичному* – здійснено системний аналіз педагогічної, психологічної, філософської та спеціальної літератури з проблем професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти; вивчено вітчизняний і закордонний досвід підготовки фахівців інженерних спеціальностей; виявлено суперечності між сучасною практикою підготовки інженера-будівельника та ефективністю його діяльності в реальних умовах; сформульовано тему, визначено мету, гіпотезу, завдання дослідження; розроблено методики теоретичних та експериментальних досліджень; визначено експериментальну базу.

На другому етапі (2010–2012 рр.) – *діагностично-пошуковому* – розроблено педагогічну концепцію та систему професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти; проведено теоретичне обґрунтування концептуальних положень, що розкривають специфіку підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в сучасних умовах; обґрунтовано значення та інтеграційні зв'язки дисциплін природничонаукової (хімії, фізики, вищої математики) і професійної підготовки; розроблено навчально-методичний комплекс завдань для студентів із фундаментальних дисципліни; виконано констатувальні дослідження; розроблено програму і методику формувального експерименту.

На третьому етапі (2012–2014 рр.) – *експериментальному* – здійснено дослідно-експериментальну перевірку гіпотези, концептуальних положень дослідження; апробовано педагогічну систему професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти; експериментально доведено ефективність використання навчально-методичного забезпечення; здійснено аналіз проміжних результатів.

На четвертому етапі (2014–2015 рр.) – *узагальнювальному* – систематизовано та проаналізовано результати формувального етапу

експериментального дослідження; сформульовано загальні висновки та рекомендації щодо впровадження результатів дослідження; підготовлено й опубліковано монографію; визначено подальші перспективи дослідження окреслених проблем; оформлено результати дослідження у формі докторської дисертації.

Експериментальна база дослідження. Дослідно-експериментальна робота здійснювалася у Луцькому національному технічному університеті, Національному університеті водного господарства та природокористування (м. Рівне), Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя, Національному університеті «Львівська політехніка», Луцькому вищому професійному училищі будівництва та архітектури, Ковельському промислово-економічному та Любешівському технічному коледжах. До експерименту на різних етапах залучені понад 700 студентів та 45 викладачів дисциплін природничонаукової та професійної підготовки університетів і коледжів.

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що:

– *вперше теоретично обґрунтовано* концепцію професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю як теоретичну основу опанування будівельного фаху – наукомісткої та високотехнологічної спеціальності; запропоновано педагогічну систему професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти і розроблено її структурно-функціональну модель, що базується на застосуванні компетентнісного підходу, інтерактивних особистісно орієнтованих технологій, пов'язаних із синергетикою та акмеологією; обґрунтовано значення і встановлено структуру фундаментальної складової професійної компетентності, розроблено зміст природничонаукової підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти, що регламентується цілями навчальних дисциплін, визначеними освітньо-професійною програмою підготовки фахівця, включає теоретичну (факти, закони, теорії) й практичну (методи) складові та засоби педагогічної діагностики;

– *уточнено* зміст поняття «компетентність» і структуру професійної компетентності майбутніх фахівців будівельного профілю; механізм ступеневого формування професійної компетентності майбутніх будівельників за дотриманням принципів професійної спрямованості, наступності, фундаментальності, інтеграції; критерії (когнітивний, діяльнісний і мотиваційно-ціннісний), рівні (репродуктивний, реконструктивний, продуктивний, творчий) та показники сформованості фундаментальної складової професійної компетентності майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти;

– *удосконалено* навчально-методичне забезпечення викладання природничонаукових дисциплін на основі компетентнісного підходу у вищих технічних закладах;

– *одержали подальшого розвитку* концептуальні положення компетентнісної парадигми навчання у вищих навчальних закладах, методики проблемного та інтерактивного навчання.

Теоретичне значення дослідження полягає в тому, що:

– схарактеризовано теоретичні засади й обґрунтовано методологічні основи неперервного професійного навчання майбутніх будівельників;

– обґрунтовано сутність компетентнісного підходу стосовно формування фахової компетентності майбутніх будівельників;

– з'ясовано педагогічні умови та дидактичні можливості професійного навчання майбутніх будівельників за різними освітніми траєкторіями;

– розвинуто принцип фундаменталізації освіти, як одного із основних у професійній підготовці.

Практичне значення дослідження визначається тим, що:

– оновлено на основі компетентнісного підходу зміст і розроблено робочу навчальну програму дисципліни «Хімія» для вищих технічних навчальних закладів;

– розроблено та впроваджено в процес підготовки балакаврів напряму «Будівництво» навчально-методичний комплекс дисципліни «Хімія», який

рекомендований як взірець для створення методичного забезпечення природничонаукових і професійних навчальних дисциплін напряму «Будівництво» у коледжах та університетах;

– удосконалено інтерактивні методики навчання, що застосовуються в процесі проведення лекцій (проблемні лекції, мультимедійні технології), лабораторних занять (розроблено та впроваджено методики «Ланцюжок», «Плюс-мінус», «Хімічний (фізичний) погляд», «Альтернатива» та ін. із поєднанням проблемного підходу на основі інформації про новітні будівельні технології) та самостійної роботи (професійно спрямовані проекти, розрахункові роботи, дистанційна форма навчання) студентів із фізики, хімії, вищої математики та дисциплін професійної підготовки;

– підготовлено дидактичні матеріали для проведення різнорівневого педагогічного контролю рівня навчальних досягнень студентів;

– розроблено завдання проблемного характеру з дисциплін «Фізика», «Хімія», «Вища математика» з професійним спрямуванням.

Матеріали дослідження можуть бути використані в процесі модернізації професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю, в теоретичних і експериментальних дослідженнях з теорії та методики професійної освіти, для вдосконалення навчального процесу в технічних коледжах та університетах, а також у закладах післядипломної освіти. Окремі положення можуть бути використані для розроблення навчально-нормативної документації та навчально-методичних видань у навчальних закладах будівельного профілю.

Обґрунтовані в дисертаційному дослідженні результати **впроваджено** у навчально-виховний процес підготовки студентів напряму «Будівництво» факультету будівництва та дизайну Луцького національного технічного університету (довідка № 1545-20-34 від 19.11.2015 р.), Навчально-наукового інституту будівництва та архітектури Національного університету водного господарства та природокористування (м. Рівне) (довідка № 001-2138 від 05.12.2015 р.), механіко-технологічного факультету Тернопільського

національного технічного університету імені Івана Пулюя (довідка № 2/28-3224 від 04.11.2015 р.), Інституту будівництва та інженерії доквілля Національного університету «Львівська політехніка» (акт впровадження від 16.11.2015 р.), Луцького вищого професійного училища будівництва та архітектури (довідка № 544/01-08 від 01.12.2015 р.), Ковельського промислово-економічного (довідка № 282 від 23.11.2015 р.) та Любешівського технічного коледжів (довідка № 2 від 15.10.2015 р.).

Особистий внесок автора. Всі представлені в дисертації наукові результати одержані самостійно. У наукових статтях, підготовлених у співавторстві з Л. Романишиною, Л. Стрільчук, В. Шемет, В. Шевчуком, Г. Шуляр автору належать концептуальні ідеї, положення, висновки, пов'язані з використанням компетентнісного підходу та ідеями неперервної освіти в підготовці майбутніх будівельників. У навчальному посібнику «Хімія з основами біогеохімії», опублікованому в співавторстві зі Л. Стрільчук, особистим внеском здобувача є розроблення загальної концепції, підготовка матеріалів I і II модулів та завдань тестового контролю. У навчальному посібнику «Хімія твердого тіла», опублікованому у співавторстві з В. Шемет, особистим внеском здобувача є розроблення загальної концепції, підготовка 1–7 розділів і завдань тестового контролю.

Апробація результатів дисертаційного дослідження здійснювалася на таких конференціях і семінарах:

– *міжнародних науково-практичних конференціях*: «Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании 2008» (Одеса, 2008), «Теорія і практика містобудування в Україні. Перспективи і пріоритети розвитку» (Луцьк, 2008), «Освіта і наука в умовах глобальних викликів» (Сімферополь, 2009), «Сучасні тенденції розвитку освіти в Україні та за кордоном» (Горлівка, 2009), «Військова освіта і наука: сучасне і майбутнє» (Київ, 2009), «Людина – Природа – Суспільство: теорія і практика безпеки життєдіяльності, екології та валеології» (Сімферополь, 2009), «Інновації у вищій школі: проблеми та перспективи» (Кременець, 2010), «Перспективные

інновації в науці, освіті, виробництві та транспорті 2010» (Одеса, 2010), «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору» (Київ, 2010), «Гуманізм та освіта» (Вінниця, 2010), «Хімічна освіта в контексті хімічної безпеки: стан, проблеми і перспективи» (Київ, 2010), «Інформаційні технології в освіті, науці і виробництві» (Луцьк, 2011), «Стратегія якості в промисловості та освіті» (Варна, Болгарія, 2011), «Методи удосконалення фундаментальної освіти в школах і ВНЗ» (Севастополь, 2011), «Ціннісні пріоритети освіти: виклики XXI століття» (Луганськ, 2011), «Вища освіта в сучасному суспільстві: шляхи оновлення та засоби реформування» (Одеса, 2011), «Методика викладання природничих дисциплін у вищій і середній школі. XIX Каришинські читання» (Полтава, 2012), «Теоретичні та практичні проблеми в обробці тиском і якості фахової освіти» (Київ, 2012), «Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі» (Кривий Ріг, 2012), «Вища освіта в Україні: проблеми та перспективи розвитку» (Луцьк, 2013), «Перспективи розвитку вищої школи» (Гродно, Білорусь, 2013), «Современная наука: тенденции развития» (Будапешт, Угорщина, 2013), «Проблеми модернізації змісту і організації освіти на засадах компетентнісного підходу» (Харків, 2014), «Університетська наука – 2015» (Маріуполь, 2015), “How to teach material sciences: new approaches and experiences from the MMateng project” (Краків, Польща, 2015), «Дидактика фізики як концептуальна основа формування компетентнісних і світоглядних якостей майбутнього фахівця фізико-технологічного профілю» (Кам’янець-Подільський, 2015);

– *всеукраїнських науково-методичних і науково-практичних конференцій*: «Сучасна вища освіта в умовах реформування: проблеми, теорія, практика» (Одеса, 2010), «Реалізація принципів і завдань Болонського процесу» (Луцьк, 2011), «Теорія і практика сучасного природознавства» (Херсон, 2011), «Хімічна та екологічна освіта: стан і перспективи розвитку» (Вінниця, 2012), «Сучасні проблеми та перспективи навчання дисциплін природничо-математичного циклу» (Суми, 2012), «Фізика та хімія твердого тіла: стан, досягнення та перспективи» (Луцьк, 2010, 2012, 2014);

– *регіональних науково-практичних конференціях*: «Освіта і культура Волині: історія та сучасність» (Луцьк, 2011).

Матеріали і результати дослідження обговорювались і були схвалені на засіданнях і семінарах кафедри педагогіки та психології Хмельницької гуманітарно-педагогічної академії (2010–2015 рр.) і науково-технічних радах Луцького НТУ (2009–2015 рр.).

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук на тему «Вплив органічних та неорганічних модифікаторів на властивості термостійких кремнійорганічних протикорозійних покриттів» була захищена у 2000 році у Фізико-механічному інституті ім. Г. В. Карпенка НАН України. Матеріали кандидатської дисертації в тексті докторської дисертації не використовувалися.

Публікації. За темою дисертаційного дослідження опубліковано 65 наукових і науково-методичних праць, із них 58 одноосібних, зокрема: 2 одноосібні монографії (42,5 авт. аркушів), 2 навчальних посібники, 25 статей – у провідних фахових виданнях, 4 – у іноземних виданнях, 5 навчально-методичних видань, 22 статті в наукових збірниках, збірниках матеріалів міжнародних і всеукраїнських науково-практичних конференцій, 5 тез доповідей конференцій. Загальний обсяг особистого внеску становить 100,65 авт. арк.

Обсяг і структура дисертації. Дисертація складається зі вступу, п'яти розділів, загальних висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг дисертації – 468 сторінок, із них 379 – основного тексту. Робота містить 43 таблиці на 31,5 сторінках, 31 рисунок на 11,5 сторінках. Список використаних джерел складає 494 найменувань, із них 32 – іноземними мовами.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ НЕПЕРЕРВНОГО НАВЧАННЯ ФАХІВЦІВ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ

У розділі проведено аналіз науково-педагогічної літератури з проблем підготовки майбутніх будівельників в умовах неперервної освіти, з'ясовано шляхи реалізації ідеї неперервної освіти, висвітлено основні методологічні підходи до професійного навчання, проаналізовано аспекти неперервної підготовки фахівців будівельного профілю, встановлено компоненти професійної компетентності та особливості її формування у майбутніх будівельників.

1.1. Концептуальні засади неперервної професійної освіти

Стійкий розвиток економіки країни можливий за умов ефективного розвитку будівництва як фондоутворювальної галузі економіки. Фахівці визначають, що будівельна галузь має відіграти провідну роль у процесі інноваційної модернізації національної економіки, оскільки будівельні проекти є основою успішного функціонування промисловості та суспільства [287, с. 71]. Водночас будівельні підприємства потребують інноваційної перебудови в сфері технології та організації будівельного виробництва, а також оновлення технічного оснащення. Таким чином, для успішного розвитку виробничої сфери економіки України необхідно, з одного боку, забезпечити будівельне виробництво високим рівнем управління, сучасними будівельними матеріалами, виробами й конструкціями та інноваційними технологіями, а з іншого, готувати компетентних фахівців, здатних до впровадження інновацій у виробничі процеси.

Будівництво (капітальне будівництво) – галузь матеріального виробництва, продукцією якої є закінчені й підготовлені до експлуатації виробничі підприємства, житлові будинки, громадські будівлі й споруди та інші

об'єкти виробничих і невиробничих фондів. Сучасні умови проектування об'єктів будівництва, організація і технологія проведення будівельних робіт вимагають наявності у проектувальників та безпосередніх виконавців знання будівельних технологій, нормативно довідкової документації, законів і нормативних актів в сфері будівництва, умінь організації та проведення будівельних процесів в умовах ринкових відносин. Вітчизняна продукція, що виробляється на підприємствах будівельної індустрії, оновлюється в середньому один раз на п'ять років, при цьому абсолютно нова, вперше освоєна в Україні, становить 4,1% від загальної кількості [287, с. 72]. Сучасний ринок праці вимагає від випускника не лише глибоких теоретичних знань, а й здатності самостійно їх застосовувати в нестандартних, динамічних виробничих ситуаціях, освоювати нові технології та матеріали, вдосконалювати власну майстерність та досягати успіху. Неперервна освіта стає незаперечним сучасним трендом, зокрема, й у системі неперервної підготовки майбутніх будівельників.

Освіта – це стратегічний ресурс соціально-економічного, культурного і духовного розвитку суспільства, поліпшення добробуту людей, забезпечення національних інтересів, зміцнення міжнародного авторитету й іміджу нашої держави, створення умов для самореалізації кожної особистості. «Якісна освіта є необхідною умовою забезпечення сталого демократичного розвитку суспільства, консолідації усіх його інституцій, гуманізації суспільно-економічних відносин, формування нових життєвих орієнтирів особистості» – зазначено у «Національній стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» [317, с. 2]. Розробка стратегії зумовлена необхідністю кардинальних змін, спрямованих на підвищення якості і конкурентоспроможності освіти, розв'язання завдань, що стоять перед національною системою освіти в нових економічних і соціокультурних умовах, інтеграцію її в європейський і світовий освітній простір.

Метою Національної стратегії розвитку освіти у нашій державі на наступне десятиріччя є:

- підвищення доступності якісної, конкурентоспроможної освіти відповідно до вимог інноваційного сталого розвитку суспільства, економіки;
- забезпечення особистісного розвитку людини згідно з її індивідуальними здібностями, потребами на основі навчання протягом життя [317, с. 3].

Перехід від індустріального до постіндустріального (інформаційного) суспільства супроводжується збільшенням рівня невизначеності майбутнього, посиленням динамізму протікання процесів, багатократним збільшенням інформаційного потоку [186, с. 12]. Активніше запрацювали ринкові механізми в суспільстві, зростає мобільність, виникли нові професії, пройшла демаркація попередніх професій, тому що змінилися вимоги до них – вони стали більш інтегрованими, менш спеціальними. Усі ці зміни диктують необхідність формування особистості, яка уміє жити в умовах невизначеності, особистості творчої, відповідальної, стресостійкої, здатної діяти конструктивно і компетентно. Для успішної професійної діяльності вже недостатньо отримати вищу освіту і на тому зупинитися – виникає потреба поповнювати свої знання. Як результат такого явища – актуальність і затребуваність концепції неперервної освіти [473].

Вивчення впливу глобалізаційних процесів на розвиток неперервної освіти відображено в працях М. Згуровського [192], В. Кременя [244; 245], Л. Лук'янової [280; 281], Н. Ничкало [325; 326]. Важливе значення для дослідження проблем неперервної освіти мають праці з філософії освіти В. Андрущенка [15], Г. Васяновича [65], Б. Гершунського [81; 82], І. Зязюна [320], Н. Кузьміної [248], В. Лутая [282], Н. Лобанова [480], А. Новікова [328]. Окремі аспекти неперервної професійної освіти розглядають Б. Громовик [97], Р. Гуревич [163], Т. Жидких [182], Г. Кільова [209], Л. Романишина [379], О. Титаренко [421] та інші.

Аналіз будь-якої сфери суспільного життя свідчить, що розвиток людства набуває все динамічнішого характеру. Зміна ідей, знань, технологій відбувається швидше, ніж зміна людського покоління. Як зазначає академік

В. Кремень [243, с. 7], при звичній, традиційній освіті навчити людину на все життя неможливо не лише в гарній школі, а й у найкращому університеті. Отримані у навчальному закладі знання не будуть обов'язково актуальними в житті і навпаки, обов'язково з'являться нові знання, без засвоєння яких фахівець не буде ефективним, тобто втратить конкурентноспроможність. Якісна вища освіта – це сукупність професійних знань і вмінь, завдяки яким кожний індивід може максимально реалізувати свій інтелектуально-творчий потенціал та ефективно пристосовуватися до швидкоплинних змін на ринку праці [180, с. 72]. У процесі навчання студенти повинні отримувати не статичні, а динамічні знання, які протягом життя можна поповнювати та оновлювати.

Окреслюючи концептуальну канву сучасної філософії освіти, В. Андрущенко зазначає, що сутність сучасного процесу навчання складає не лише збагачення особистості певною сумою знань чи формування навиків практичної діяльності, а всебічна підготовка людини до життя у глобалізованому інформаційному просторі [15, с. 10]. Шляхами реалізації є створення рівних умов доступу до якісної освіти, забезпечення освіти впродовж життя, формування толерантного світогляду і дискурсного характеру взаємодії народів і культур. Філософське підґрунтя навчально-виховного процесу складають принципи пріоритету людини як особистості, свободи вибору цінностей, реалізації можливостей саморозвитку, єдності національних та загальнолюдських інтересів, системності, взаємозв'язку теорії та практики, гуманітарного і природничого знання; навчальний процес здійснюється на основі методології соціального пізнання, факторного аналізу суспільних явищ, усвідомлення цивілізаційної єдності людської історії, толерантності у взаємодії народів і культур, інтерактивної форми (технології) організації навчання та виховання особистості. Основою методології освіти XXI ст. стали принципи науковості, гуманізації, демократизації, всебічного розвитку особистості, диференціації та інтеграції, інформатизації, фундаменталізації, наступності та неперервності тощо.

Загальною стратегією пізнання особливостей професійної освіти майбутніх будівельників в умовах неперервної освіти обираємо філософську методологію. Використовуємо діалектичний метод пізнання реальної дійсності, в основу якого покладено зв'язок теорії та практики, принципи пізнання реального світу, детермінованості явищ, взаємодії зовнішнього і внутрішнього, об'єктивного та суб'єктивного [282, с. 34–40; 367, с. 8–14]. Діалектичний підхід, поєднаний з логікою та теорією пізнання, дає змогу обґрунтувати причинно-наслідкові зв'язки, процеси диференціації та інтеграції сучасного освітнього процесу, постійну суперечність між сутністю і явищем, змістом і формою, об'єктивність в оцінюванні дійсності. Застосування когнітивного підходу пов'язане з дослідженням гносеологічних інтенцій розвитку сфери знання, виявленням впливу розвитку науки на людське сприйняття, мислення, споглядання, пам'ять і мову.

Принципово нова якість сучасного суспільства зумовлює не тільки трансформацію цілей і методів пізнання, а й створення нового підходу до організації навчально-пізнавальної діяльності. Тому розробка і послідовна реалізація сучасної методології педагогічної діяльності також виступає одним з основних завдань філософії освіти [361, с. 103]. Перед сучасною освітою все більше постає завдання навчити людину самостійно оволодівати новими знаннями та інформацією, навчити навчатися, виробити потребу в навчанні впродовж життя. У ХХІ столітті отримання знань стає сутнісною рисою способу життя кожної людини [334; 467; 474]. Проаналізуємо концептуальні засади неперервної освіти та основні методологічні підходи, що дозволять поліпшити професійну підготовку майбутніх фахівців будівельного профілю.

У процесі просування до інформаційного суспільства – суспільства, що ґрунтується на знанні, змінюється розуміння ролі освіти і викладання [401, с. 147]. Їхнім завданням є гарантування загального неперервного доступу до освіти з метою отримання і оновлення компетентностей, необхідних для життєдіяльності в нових умовах. Як слушно зауважує академік Н. Ничкало [324, с. 46], «... поштовхом для створення теорії неперервної освіти стала глобальна

концепція єдності світу, згідно з якою всі структурні частини людської цивілізації тісно взаємозв'язані та взаємозумовлені. І саме Людина є найбільшою цінністю, найважливішою умовою і найпотужнішим виробником всього, що потрібно для життя на планеті Земля».

Перша стадія розвитку сучасних концепцій неперервної освіти почалася в 50–60-ті роки ХХ ст. [19, с. 7–10]. Неперервна освіта розглядається спочатку як освіта дорослих з метою компенсації прогалин, упущень попередньої підготовки або поповнення знань у зв'язку з новими вимогами професійної діяльності. Однак обмеженість такого підходу була швидко усвідомлена, що виразилося в появі погляду на неперервну освіту як систему, що органічно поєднує освіту для дорослих із загальною освітою. 70–90 роки – це період, коли ідея неперервної освіти набула світового виміру. В центрі уваги постає людина, для якої необхідно створити оптимальні умови для розвитку здібностей протягом всього життя. При такому трактуванні втрачає значення традиційний розподіл життя людини на періоди навчання, праці та професійної дезактуалізації, і на перший план виходить така проблема, як інтеграція індивідуальних і соціальних аспектів неперервної освіти. Нині відбувається удосконалення чинників, шляхів і умов реалізації неперервної освіти.

Відомий діяч ЮНЕСКО Р. Даве стверджував, що «... неперервна освіта – це процес особистісного, соціального і професійного розвитку індивіда протягом його життя, здійснюваний з метою удосконалення якості життя як окремого індивіда, так і суспільства. Це всеосяжна й об'єднуюча ідея, що включає формальне, неформальне і позаформальне навчання, здійснюване з метою досягнення якнайповнішого розвитку різноманітних сторін життя на різних його щаблях. Вона пов'язана як з розвитком особистості, так і з соціальним прогресом» [469, с. 34].

Як зазначається у Меморандумі неперервної освіти Європейського Союзу [488], повноцінний розвиток особистості у складному соціально-політичному середовищі стає неможливим без уміння активно брати участь у суспільних процесах і адаптуватися до культурної, етнічної та мовної

різноманітності. І лише освіта у найширшому розумінні цього слова може допомогти успішно впоратися з цим завданням. Її основою є ті базові навички, які людина отримує в юності. Надзвичайно важливими є уміння вчитися і бажання продовжувати своє навчання самостійно. Ключовими факторами неперервної освіти стають особиста мотивація до навчання і наявність різноманітних навчальних ресурсів, здатність планувати, організовувати й управляти власною навчальною (пізнавальною) діяльністю.

У сучасних умовах неперервна освіта визначається не як освітня система, а принцип, згідно з яким утворена організація системи. Такий підхід до неперервної освіти пов'язаний з тим, що завдяки принципу неперервності освіта забезпечує людину практичними механізмами для поліпшення якості життя або зміни самої людини відповідно до вимог часу. Освіта упродовж всього життя (щонайменше, професійного) триває й після завершення формального навчання у навчальному закладі та отримання диплому про здобуту кваліфікацію [320, с. 134].

Неперервна освіта набула ознак глобального процесу, конституційне право громадян на освіту вже в першій половині ХХІ ст. трансформується в право громадян на неперервну професійну освіту [480, с. 280]. ЮНЕСКО протягом останніх десятиліть послідовно підтримує ідею і практику національних зусиль в галузі неперервної освіти, розглядає цей процес в якості важливого напрямку подолання економічної відсталості та бідності, досягнення загальної грамотності, культурного і гуманітарного розвитку в усьому світі і, в першу чергу, у країнах з «перехідною економікою». Таким чином, неперервна освіта стає суттєвим фактором міжнародного розвитку [274, с. 245].

Основою концепції розвитку неперервної освіти є інноваційна педагогіка (розробка ефективних методів навчання впродовж життя і всеосяжного навчання, яке включає формальне, неформальне і позаформальне (спонтанне) навчання) [337]. Пріоритетним вектором освітніх процесів стає формування компетентності, розвиток знань і умінь людей впродовж їх життя з

тим, щоб вони могли досягати економічних і соціальних цілей за допомогою осмисленої та рефлекторної поведінки [347; 413, с. 31].

Заслуговує на увагу комплексний підхід до зазначеної проблеми, наведений у роботі П. Новікова [329]. Основним чинником неперервної освіти визначено цілісність, тобто не механічне збільшення елементів, а глибоку інтеграцію всіх підсистем і процесів освіти. Погоджуємося із думкою вченого, що поняття «неперервна освіта» стосується трьох об'єктів:

1. Особистості. Тут можливі три вектори руху людини в освітньому просторі. По-перше, людина може, залишаючись на тому самому формальному освітньому рівні, удосконалювати свою професійну кваліфікацію («вектор руху вперед»). По-друге, послідовно підніматися ступенями й рівнями професійної освіти, за можливості деякі рівні та ступені пропускати («вектор руху нагору»). По-третє, неперервність освіти також передбачає можливість не тільки продовження, а й зміни профілю освіти («вектор руху по горизонталі, убік»).

2. Освітніх процесів (освітніх програм). Неперервність в освітньому процесі є характеристикою залученості особистості в цей процес на всіх стадіях її розвитку, що характеризує наступність змісту освітньої діяльності при переході від одного її виду до іншого, від одного життєвого етапу особистості до іншого.

3. Навчальних закладів. Неперервність у цьому випадку характеризує такий взаємозв'язок мережі навчальних закладів і наступність освітніх програм, що створює простір освітніх послуг, здатних задовольнити розмаїття освітніх потреб, що виникають як у суспільстві в цілому, так і в окремому регіоні, так і в кожній людини [329, с. 131].

В Україні існує розрив між якістю, яку може забезпечити наявна фахова підготовка майбутніх будівельників, і тими вимогами, що постають перед вищою освітою у зв'язку із розвитком суспільства. Головною умовою забезпечення потреби України у висококваліфікованих фахівцях є пошук шляхів удосконалення підготовки в галузі вищої освіти, їх поширення та практичне використання. Незважаючи на освітній бум та зростання цінності

освіти у населення, навчальні заклади не завжди враховують реалії ринку праці. Роботодавці висувають до своїх працівників нові вимоги [46, с. 22]: активна участь у розвитку виробництва майже на кожному робочому місці; забезпечення високої якості швидкозмінної за своїми ознаками та технологічно складної продукції; удосконалення методів виробництва, що дозволить знижувати собівартість; самостійність розв'язання професійних проблем, наявність критичного і творчого мислення; адаптаційна гнучкість у мінливих життєвих ситуаціях, самостійність здобуття знань, застосування їх на практиці; здатність генерування нових ідей, творчість мислення; грамотність роботи з інформацією; комунікабельність, контактність у різних соціальних групах, уміння працювати спільно в різних галузях, запобігаючи конфліктним ситуаціям або вміло виходячи з них.

Нова якість підготовки фахівців із різними рівнями професійної освіти вимагає зміни критеріїв його оцінки. Дотепер вважається, якщо випускник продемонстрував відмінні знання, то його якість підготовки є вищою порівняно з іншими. Це твердження правильне лише частково. Сучасні дослідження підтверджують, що успіх у фінансовому розумінні лише на 15 % обумовлений знаннями своєї професії, а на 85 % – умінням спілкуватися з колегами, схилити людей до своєї точки зору, рекламувати себе і свої ідеї, тобто з особистими якостями [46, с. 23]. Сьогодні важливим стає не лише опанування престижною професією, і навіть не певною професією, що користується попитом на ринку праці, а досягнення певного освітньо-культурного рівня, надбання певних компетенцій з метою підвищення конкурентноспроможності на ринку праці. Неперервність освіти розглядається як унікальний механізм виживання людини і суспільства в інформаційну епоху, як важливе стратегічне завдання модернізації загальноосвітніх програм [22, с. 578]. Традиційна система освіти орієнтована на отримання знань, умінь та навичок, ідеальним результатом її діяльності є ерудиція, тоді як система неперервного навчання, як зазначає І. Римарева, спрямована на формування індивідуального алгоритму пізнання,

ціллю якого є перетворення інформації і формування стійкого дослідницького навичку оперування нею [373].

Під **неперервною будівельною професійною освітою** розуміємо систематичну, цілеспрямовану на підвищення компетентності особистісну діяльність з отримання і удосконалення знань, умінь та навичок у сфері будівельного виробництва як у будь-яких видах загальних і спеціальних навчальних закладів, так і шляхом самоосвіти [138; 158]. **Ступенева професійна підготовка** майбутніх фахівців будівельного профілю є формальною складовою неперервної освіти і полягає у здобутті різних освітньо-кваліфікаційних рівнів на відповідних етапах (ступенях) вищої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України № 65 від 20.01.1998, редакція від 21.08.2013 «Про затвердження Положення про освітньо-кваліфікаційні рівні (ступеневу освіту)» [362]).

Велике значення має розуміння того, що мова йде не просто про набір різних професійних освітніх закладів будівельного профілю, а саме про єдину систему, в рамках якої їх функціонування тісно взаємозумовлене і підпорядковане загальним для всієї системи цілям і завданням. Саме системність неперервної професійної освіти, що побудована на ступеневій основі, різко розширює її можливості, дає можливість гнучко і оперативно відкликатися на зміну потреб суспільства, соціальних груп і окремих особистостей. Складові цієї системи не просто виконують певні локальні завдання, а знаходяться в різноманітних, багатоваріантних зв'язках, що постійно змінюють свої якісно-кількісні характеристики при переході з одного на інший ступінь професійної підготовки.

Приймаємо за основу традиційне розуміння неперервного навчання, яке базується на ідеї послідовного руху людини в рамках основного «стрижня» освіти: дошкільне навчання – початкова школа – середня школа – вища школа – підвищення кваліфікації. В аспекті цілей та змісту в такій системі очевидний пріоритет вищої школи, що фактично визначає діяльність усіх інших ланок. Вважаємо, що основною перевагою системи неперервної освіти будівельного

профілю є можливість приєднуватися кожній людині до освітнього процесу на будь-якому етапі її життя.

Дослідники акцентують увагу не лише на неперервності процесу навчання, а й різноманітності його форм – формального, неформального та позаформального [166; 388; 470]. Ця класифікація відповідає основним видам освітньої діяльності: формальне навчання в рамках структурної освіти, що завершується одержанням офіційного документа – диплома або атестата; неформальне навчання, що відбувається в освітніх закладах або громадських організаціях, клубах і гуртках поза формальною системою, а також самоосвітня діяльність, спрямована на отримання додаткових, необхідних особі знань та умінь, результат такого навчання формально не визнається; позаформальна (спонтанна) освіта, індивідуальна пізнавальна діяльність, що супроводжує повсякденне життя людини і не завжди має цілеспрямований характер.

Модель неперервної освіти багатокomпонентна, модульна і розгалужена за трьома модулями (допрофесійне навчання, професійне навчання та навчання дорослих), що розкриваються основними її складовими (родинно-сімейна, дошкільна, загальноосвітня, позашкільна, професійно-технічна, вища, післядипломна освіта); термінами життя людини (від народження до дорослого стану); різновидами освіти впродовж життя (формальна, неформальна, позаформальна) [337].

Поняття неперервності, як зазначає І. Римарева, покликане підсилити значущість поняття освіти, додати йому особливу доцільність, невідповідність, усвідомленість. Основний шлях одержання освіти – це навчання й самонавчання, тобто цілеспрямована діяльність, переосмислення навколишньої дійсності й свого місця в ній, самозбагачення, самопізнання, саморозвиток [373, с. 20–24].

З формальної точки зору, система неперервної освіти – це комплекс державних та інших освітніх закладів, що забезпечують організаційну й змістову єдність, взаємозв'язок наступності всіх ланок освіти, які дають можливість тимчасового припинення й відновлення навчання, змін його форм,

вибору індивідуальної освітньої траєкторії, підвищення кваліфікації, перепідготовки з метою підтримки як високого рівня загальної освіти, так і професійної конкурентоспроможності [354, с. 69]. Положення концепції неперервної освіти містяться практично в усіх державних програмних документах останніх років. Це – Стратегія економічного та соціального розвитку України (2004–2015 роки) [416], Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року [316], низка законів про освіту, Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про освітньо-кваліфікаційні рівні (ступеневу освіту)» [362], накази Міністерства освіти і науки України тощо. В Україні розроблена загальна модель системи неперервної освіти, її структура представлена на рис. 1.1.

Концепція неперервної освіти є основою підготовки фахівців будівельного профілю. Професія будівельника є близькою і зрозумілою, адже життя кожної людини проходить у середовищі, створеному будівельниками. Професійна орієнтація розпочинається у ранньому дитинстві, коли дитина складає будинки із кубиків чи будує замки із піску. Шкільні вчителі розглядають об'єкти будівництва з історичної, географічної, фізичної чи математичної точки зору. Ці фактори спонукають обрати професію будівельного напрямку, розпочавши її опанування у професійно-технічному училищі, коледжі чи університеті. Система ступеневої освіти є центральним елементом неперервної освіти. Поступово зникає ілюзія, що навчальний заклад певного ступеня може і повинен випустити фахівця, який знає і вміє все, що потрібно у професійній діяльності. Вивчаючи матеріали і технології минулого та сьогодення, студент має усвідомлювати, що у майбутньому йому прийдеться опановувати нові знання, пов'язані із науково-технічним поступом. Тому цінністю стає не стільки обсяг знань, умінь та навичок, а й досвід їх отримання та застосування, навички самоосвіти, цілепокладання, передбачення можливих наслідків власних рішень та дій.

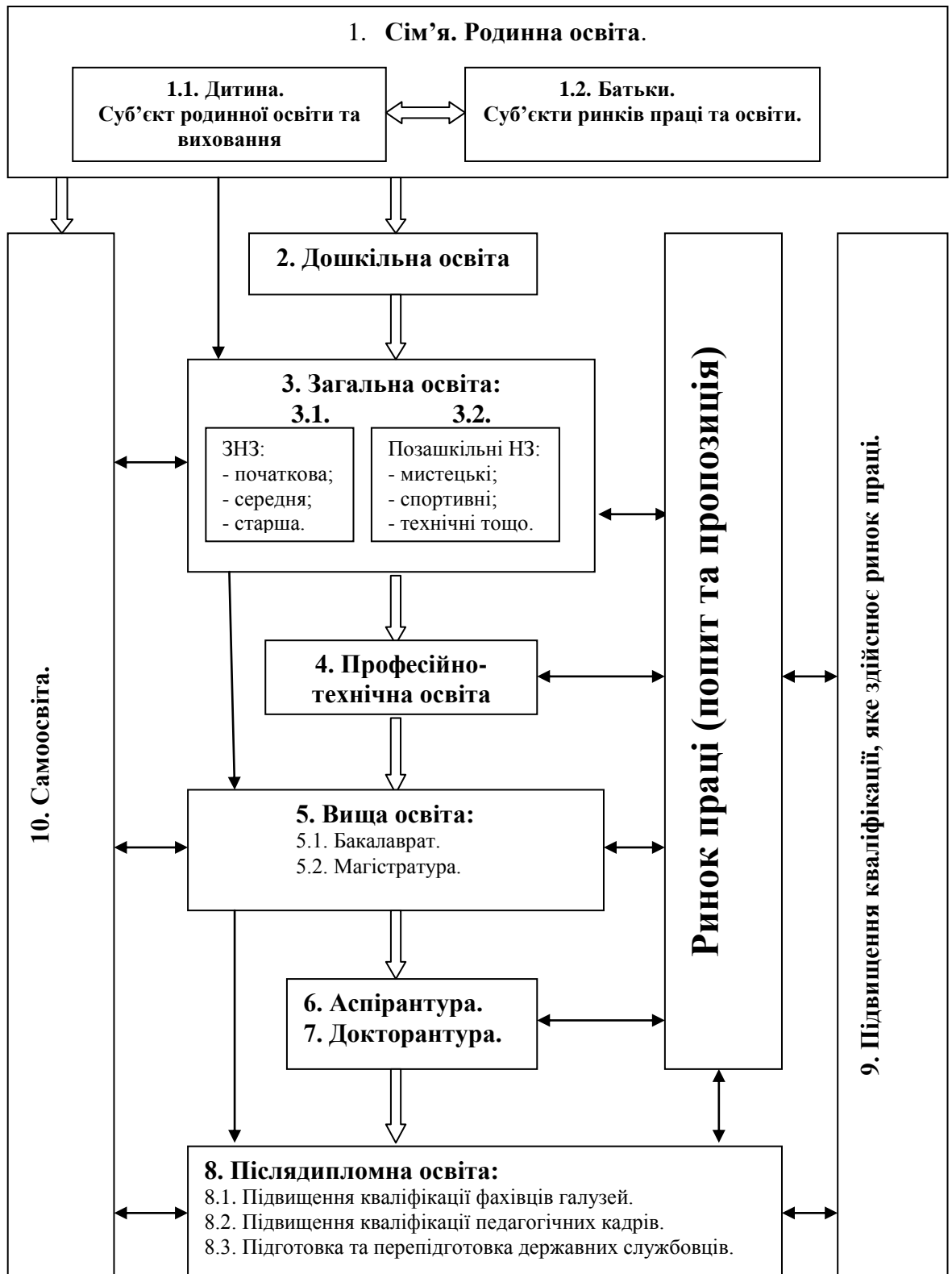


Рис.1.1. Структурна та функціональна схема неперервної освіти України (за В. Александровим [10])

Погоджуємося із висновком О. Кашуби [205, с. 77], що постійне підвищення суспільного добробуту та економічного розвитку потребує

втілення концепції неперервного навчання у регіональних стратегіях розвитку. Внесок освіти в економічне зростання полягає в тому, що вона сприяє нарощенню нових знань людини, стимулює процес продукування нових ідей та впровадження їх у практику.

Одним із перших теоретично обґрунтував концептуальні засади вітчизняної різнорівневої системи професійної підготовки фахівців у вищих закладах освіти А. Лігоцький [271]. Він стверджував, що теоретико-методологічною основою професійної підготовки фахівців з вищою освітою є модель цілісної різнорівневої освітньої системи, яка має власний зміст, багатовимірну структуру, що забезпечує її реалізацію і подальший розвиток у соціально-культурному середовищі [273, с. 27]. Багатовимірність структури ступеневої підготовки фахівців відзначив також С. Мамрич [289; 290]. Дослідник поєднує диференційований (залежно від умов праці, змісту професії, кваліфікації, зміни виробничих функцій та індивідуальних можливостей особистості) та інтегрований (координація цілей різних типів навчальних закладів, наукових установ, організацій) підхід до формування системи освіти.

Концептуальні засади ступеневої підготовки фахівців в умовах навчально-науково-виробничих комплексів, визначені С. Мамричем, полягають у такому: ступеневу професійну підготовку доцільно проводити в умовах навчально-науково-виробничих комплексів; навчально-науково-виробничий комплекс у ступеневій підготовці фахівців є системою органічно пов'язаних між собою навчальних закладів, наукових установ, виробничих підприємств та організацій, підпорядкованих спільній меті; кількість ступенів у навчально-науково-виробничому комплексі залежить від складності та характеру професії, соціальних вимог та регіональних умов, причому кожен ступінь має власну конкретну мету та завдання і водночас є складовою частиною неперервної професійної освіти; на кожному ступені встановлюються різні терміни навчання, залежно від складності професії, освіти, кваліфікації та життєвого досвіду студентів чи учнів [288, с. 224–225].

Погоджуємося із твердженням В.Манька (дослідника професійного ступеневого навчання фахівців з механізації сільського господарства) [292, с. 128], що професійна підготовка фахівців має здійснюватись з урахуванням соціально-економічних, теоретичних та практичних факторів; професійних вимог виробничої діяльності фахівців техніко-технологічного спрямування; орієнтуватися на високий професіоналізм, конкурентоспроможність фахівців на ринку праці, творче застосування знань і умінь, їх гнучкість і мобільність у розв'язанні як типових, так і творчих виробничих завдань.

Предметом досліджень Г. Козлакової є ступенева підготовка студентів технічного університету до використання комп'ютеризованих систем та інформаційних технологій у навчанні і майбутній професійній діяльності, до застосування інформаційного і програмного забезпечення при вивченні конкретної дисципліни, циклу дисциплін або певного напрямку спеціальної підготовки як поєднання загального, особливого та індивідуального [220, с. 4]. Як загальне – вона є складовою частиною загальної інженерної підготовки майбутніх випускників; як особливе – має свою специфіку, обумовлену особливостями динамічного процесу стрімкої зміни поколінь комп'ютерної техніки і відповідного програмного забезпечення; як індивідуальне – відображає залежність рівня підготовки кожного студента від його базової освіти, особистісних уподобань і ступеня володіння ним сучасними комп'ютеризованими системами.

Погоджуємося із висновком Л. Колодійчук, що ступенева схема найбільш повно відповідає завданню підготовки фахівців [226, с. 12]. В одному навчальному закладі стало можливим готувати фахівців різної кваліфікації з відповідно різними витратами коштів та засобів на їх теоретичну та практичну підготовку. При цьому створюються умови для відбору та стимулювання зацікавленості здібних студентів продовжувати навчання, що забезпечує більш раціональне заповнення соціальних ніш.

Таким чином, системність неперервної професійної освіти, що побудована на ступеневій основі, дає можливість гнучко і оперативно

відкликатися на зміну потреб суспільства, соціальних груп і окремих особистостей. У такій системі очевидний пріоритет вищої школи, яка фактично визначає цілі та зміст діяльності усіх інших ланок [158, с. 9]. Незважаючи на численні дослідження українських педагогів, проблема ступеневої професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти потребує ґрунтовного аналізу з використанням сучасних методологічних підходів.

У сучасній професійній педагогіці знайшли широке застосування системний, діяльнісний, особистісно орієнтований підходи, набувають ваги акмеологічні та синергетичні підходи, які розвивають ідеї неперервної професійної освіти на новому рівні. Розглянемо їх детальніше стосовно неперервного навчання майбутніх будівельників.

Застосовуючи системний підхід, розглядаємо усі компоненти професійної підготовки майбутніх будівельників у єдності закономірних взаємозв'язків, опираючись на загальну теорію керування складними динамічними системами [352, с. 153]. Метою дослідження є вивчення закономірностей і механізмів утворення складного об'єкта з певних складових. При цьому особлива увага звертається на різноманіття внутрішніх і зовнішніх зв'язків системи, на процес об'єднання основних понять у єдину теоретичну картину, що дає змогу виявити сутність цілісності системи.

Системний підхід має багато переваг: він збільшує точність розв'язання проблем різного роду; сприяє отриманню більш якісних результатів; здійснює синтез результатів, отриманих у різних дисциплінах; закладає основи для кращої (ніж при застосуванні інших методів) редукції складності ситуації до стану проблеми, яка розв'язується [174]. При застосуванні системного підходу висувається ряд вимог: системи мають бути відокремлені за виконуваними функціями; система повинна бути чітко визначена, щоб знати, які елементи до неї належать; визначення системи має бути незмінним протягом усього періоду дослідження, а елементи системи під час системних досліджень повинні постійно належати тільки тій самій системі; розділення системи на підсистеми

має бути повне, тобто кожен елемент цієї системи повинен належати якійсь із її підсистем; системи мають бути відокремлені, тобто, якщо елемент належить одній системі, то він не може належати ніякій іншій.

Діяльнісний підхід [24, с. 14–19] полягає у формуванні у студентів уміння діяти. Діяльність людини розглядається в загальному значенні цього слова – як динамічна система взаємодії людини із зовнішнім середовищем, а також у вузькому, конкретному – як специфічна професійна, наукова, навчальна тощо форма активності людини, у якій вона досягає свідомо поставлених цілей, що формуються внаслідок виникнення певних потреб. Діяльність передбачає цілеспрямовану активність, яку спонукають або зовнішні обставини, або внутрішні мотиви особистості. Професійна діяльність будівельника полягає у створенні матеріальних об'єктів, у фізичному перетворенні навколишньої дійсності, тому навчальний процес спрямовуватимемо на моделювання окремих аспектів майбутньої професійної діяльності.

Особистісно орієнтований підхід [176, с. 625–626], що безпосередньо пов'язаний із принципом гуманізму, визначає організацію професійної підготовки майбутніх будівельників на засадах всебічного врахування індивідуальних потреб і можливостей студентів, ставлення до них як до свідомих і відповідальних суб'єктів навчально-виховної взаємодії. Сутнісною характеристикою особистісно орієнтованого навчання є створення умов для індивідуальної самореалізації, розвитку особистісних якостей, формування ціннісного світогляду. Навчально-виховний процес базується на визнанні принципу педагогічної взаємодії, стимулюванні індивідуальної і колективної творчості [348]. Гуманістична педагогіка зорієнтована на особистість, її відмінні ознаки:

– зміщення пріоритетів на розвиток психічних, фізичних, інтелектуальних, моральних і інших сфер особистості замість оволодіння обсягом інформації і формування визначеного кола умінь і навичок;

– зосередження зусиль на формуванні вільної, самостійно мислячої і діючої особистості, громадянина, здатного робити обґрунтований вибір у різноманітних навчальних і життєвих ситуаціях [352, с. 110].

Поряд із достатньо широко впровадженими у освітню практику діяльнісним та особистісно орієнтованим підходами активно розробляються новітні підходи XXI століття – акмеологічний та синергетичний, які розглянемо детальніше стосовно професійної підготовки майбутніх будівельників. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року [316] визначає пріоритетним проектування акмеологічного освітнього простору з урахуванням інноваційного розвитку освіти, запитів особистості, потреб суспільства і держави. Аналіз наукових джерел і публікацій останнього часу із зазначеної проблематики виявив тяжіння до осмислення акмеологічних засад особистісно-професійного розвитку у загальному контексті формування особистості. Цій проблемі присвячені дослідження С. Архипової [21], В. Вакуленко [57–59], А. Деркача [7; 165], Н. Кузьміної [248], В. Максимової [286] та інших.

Основні наукові класифікації поділяють розвиток людини в онтогенезі на дитинство (його досліджує педологія), зрілість та старість (досліджує геронтологія). Останнім часом щораз активніше заявляє про себе акмеологія – наука, предметом дослідження якої є доросла людина [9]. Ця наука виникла на стику природничих, суспільних, гуманітарних та технічних галузей наукових знань, і вона цілеспрямовано виявляє феноменологію, закономірності і механізми становлення людини на етапах ранньої, середньої й пізньої зрілості (дорослості) як індивіда (складного живого організму), як особистості (насамперед стосовно ставлення людини до різних сторін дійсності) і як суб'єкта діяльності (головним чином як професіонала) [7, с. 16].

Акмеологія – галузь наукового знання, комплекс наукових дисциплін, об'єктом вивчення якої є людина в динаміці самоактуалізації її творчого потенціалу, саморозвитку, самовдосконалення, самовизначення в різних життєвих сферах, у тому числі в освіті, самостійній професійній діяльності,

системі підвищення кваліфікації [248, с. 12]. Акмеологія, як зазначає Н. Кузьміна, розглядає цілісну людину в пору її творчої самореалізації, зрілості, коли на зміну процесам виховання, освіти, навчання (основні поняття педагогіки) приходять процеси самореалізації у формі самовиховання, самоосвіти, самовдосконалення, зв'язаного з реалізацією творчого задуму й одержанням шуканого результату.

Зрілість – найдовший період у житті людини: від самостійного вибору професії і навчального закладу до самостійного планування ритму і режиму роботи, самостійної організації свого часу й способів досягнення бажаних результатів. Предметом акмеології є процеси саморегуляції у духовній, фізичній, професійній сферах на різних етапах життя: під час вибору професії (професійного самовизначення); здобуття освіти (від вступу до навчального закладу, протягом усіх років навчання, аж до випуску); під час самостійної роботи (від входження в самостійну професійну діяльність і до вищих досягнень “оптимуму” чи вершин як у власній біографії, так і в порівнянні з досягненнями інших); у пору реалізації власної діяльності в зв'язку з переходом до нових видів діяльності, аж до фінішу, тобто виходу з творчої діяльності [59].

Людина реалізується як особистість у різнопланових аспектах взаємодії з навколишнім середовищем. Психологи визначають у цій взаємодії наступні рівні:

– екстеріорний рівень життєдіяльності – це простір професійної діяльності на рівні суспільства, де людині надаються визначені ролі, позиції, функції, статуси в основному у зв'язку з вертикальною професійно-посадовою градацією. Основні зміни пов'язані із освітою, працею, територіальними переміщеннями у зв'язку із кар'єрним ростом;

– інтеріорний рівень життєзабезпечення – це простір неформальних відносин і зв'язків людини (приналежність до різних соціокультурних груп, субкультур). На сьогоднішній день джерелом динаміки в суспільстві служить інтеріорний рівень – рівень «Ми». Він має суттєву перевагу над суспільним чи особистісним;

– інтеріорний рівень життєдіяльності – рівень «Я», що визначається внутрішнім і духовним світом особистості, її індивідуальною культурою. Він породжує основні вектори та способи розвитку особистості у всіх сферах життєдіяльності [62, с. 12].

Проблемі розгляду акмеології як нової парадигми освіти присвячені дослідження А. Деркача, який зазначає, що предметом акмеології в широкому розумінні є об'єктивні та суб'єктивні фактори, які, взаємодіючи один з одним, сприяють або перешкоджають прогресивному розвитку дорослої людини, а також закономірності та механізми, що дозволяють дорослій людині досягати у своєму розвитку вершин, які позначаються терміном «акме» (від гр. аспе – розквіт, ступінь зрілості, вершина зрілості) [6, с. 9]. Це багатомірні стани людини, які охоплюють тривалий період її розвитку і характеризують, наскільки людина сформувалась як особистість, громадянин, фахівець своєї справи. Ці стани ніколи не є статичним утворенням, а навпаки, відрізняються більшою чи меншою варіативністю та мінливістю.

Розкриття особистості, її творчого потенціалу найбільш активно відбувається у професійній діяльності, тому предметом сучасної акмеології є процес досягнення вершини майстерності у професії, творча самореалізація фахівця. За твердженням А. Деркача, процес реалізації акмеологічних резервів проходить як особистісно-професійний розвиток, а його результатом є досягнення професіоналізму [165, с. 27]. Завданням акмеології є озброєння суб'єкта діяльності знаннями і технологіями, які забезпечують можливість його успішної самореалізації у різних сферах діяльності, в тому числі й у обраній професії.

Акмеологічний підхід орієнтований на цілісний і стійкий розвиток освітніх систем і суб'єктів освітнього процесу в умовах цих систем. У межах цього підходу сформувалася низка акмеологічних категорій:

– «акме» як орієнтація на життєвий успіх, досягнення вершин у розвитку кожного студента й викладача, на розвиток творчого потенціалу фахівця та його соціалізацію в складних умовах життєдіяльності;

– зрілість як інтегральний показник досягнення «акме», вершини на кожному етапі підготовки (особиста, соціальна, професійна зрілість, здатність до саморозвитку й самовдосконалення);

– акмеологічний аналіз – аналіз процесу й результатів діяльності (навчальної, професійної) через призму можливих досягнень;

– акмеологічний простір як енергетичний простір ВНЗ;

– акмеограма як опис акмеологічних інваріант у суб'єктивних характеристиках праці людини, у її суб'єктивних якостях, які значною мірою забезпечують професіоналізм майбутнього фахівця;

– акмеологічні технології – це технології забезпечення досягнень кожного майбутнього фахівця в умовах варіативності освітніх програм [21, с. 108–109].

Розглянемо детальніше перераховані категорії. Близькими за змістом, але не тотожними є поняття акмеологічних умов та чинників. Акмеологічні умови – значущі обставини, від яких залежить досягнення високого професіоналізму особистості й діяльності (мають об'єктивний характер стосовно майбутнього професіонала). Акмеологічні чинники – основні причини, що носять характер рушійних сил, головні детермінанти професіоналізму. Погоджуємося з думкою Н. Кузьміної, що акмеологічні чинники можуть бути суб'єктивними (індивідуальні передумови міри успішності професійної діяльності – мотиви, спрямованість, інтереси, компетентність, умілість і ін.) і суб'єктивно-об'єктивними, що пов'язані з організацією професійного середовища й взаємодій, якістю управління, професіоналізмом керівників. Акмеологічні дослідження показали, що найважливішими акмеологічними чинниками є також прагнення до самореалізації, високі особистісні й професійні стандарти, високий рівень професійного сприйняття й мислення, престиж професіоналізму, а також усе суб'єктивне, що сприяє зростанню професійної майстерності [248, с. 87–92].

На сучасному етапі в теоретичних акмеологічних дослідженнях робляться спроби сформулювати й обґрунтувати власне акмеологічні закони:

особистісно-професійного розвитку й збільшення особистісного потенціалу й самовираження особистості в професії [57, с. 45]. Закон особистісно-професійного розвитку й збільшення особистісного потенціалу встановлює взаємозв'язок між процесом становлення професійної майстерності й формуванням особистісної цілісності. Він констатує, що рушійною силою особистісно-професійного розвитку є різні суперечності між перспективним, потенційним і наявним; розкриває зміст особистісно-професійного розвитку в контексті зміни співвідношення індивідуалізації й соціалізації, збільшення потенціалу, зміни мотиваційно-сислової й потребнісної сфери особистості, розширення об'єктивного й наочного поля діяльності та ін.

Закон самовираження особистості в професії відображає процеси й механізми професійного самовизначення, самоствердження, самореалізації, професійного образу «Я» й особистісно-професійного зростання в контексті самовираження особистості та професії.

З позиції акмеології як методологічної основи сутність професійної освіти, зокрема і будівельної, можна розуміти як цілісний розвиток людини в умовах освітніх систем. Основним принципом побудови професійної підготовки на основі акмеологічного підходу постає принцип системної інтеграції, коли освітні галузі знань визначають типом взаємовідносин людини зі світом [286, с. 45]. Стан зрілості не виникає у людини несподівано та відразу. «Не лише від природної схильності, генетичного спадку, але і від прожитого життя більшою мірою залежить, з яким запасом фізичної міцності підійде людина до ступеня зрілості, які ціннісні орієнтації і стосунки складуть ядро його особистості, та які здібності та потенційні складові професійної компетентності характеризуватимуть його як суб'єкта діяльності, коли він стане дорослим» [8, с. 18].

Інженерна акмеологія розглядає творчий потенціал людини, що займається інженерною діяльністю, закономірності та умови, що дозволяють суб'єкту цієї діяльності досягнути вершин самореалізації у розв'язанні інженерних задач, розкрити свій творчий потенціал у цій сфері. Позитивна

самореалізація фахівця обов'язково передбачає адекватну самосвідомість, усвідомлення своєї соціальної ролі, значимості власної особистості, свого інтелекту, знання традицій, оціночних норм, цінностей своєї професійної сфери [53, с. 350].

Професійне акме – це психічний стан, у якому наявні максимальна змобілізованість, реалізованість усіх професійних здібностей, можливостей і резервів людини на конкретному етапі життя, це кульмінація, пік, оптимум у професійному розвитку людини. Б. Анан'єв кульмінацію розумів як момент найвищої продуктивності творчості і найбільшої значимості створених людиною цінностей, яка залежить від часу і об'єму діяльності з моменту старту, а старт – від рівня професійної підготовки [7, с. 225].

Професіоналізм розглядаємо як інтегральну психологічну характеристику фахівця, яка відображає рівень та характер оволодіння обраною професією, досягнення високої результативності праці, ефективного виконання посадових обов'язків у взаємодії з іншими людьми. Тому поняття професіоналізму охоплює три сторони праці – професійну діяльність, професійне спілкування та особистість фахівця. Показники ефективності фахової діяльності будівельників, визначені з точки зору акмеології [7, с. 234], наведено у табл. 1.1.

Загальний характер формулювання результативних, процесуальних та особистісних показників дозволяє наповнити їх конкретним змістом відповідно до виду діяльності (зокрема, і навчальної) та здобутого освітньо-кваліфікаційного рівня. Формування цих показників повинно відбуватися на кожному з етапів системи неперервної освіти, а також при неформальній та позаформальній освіті. На наше переконання, це – найважливіше та найскладніше завдання професійної освіти загалом.

Використання акмеологічних технологій в освіті передбачає створення в навчальному процесі умов для комплексної активізації резервних можливостей особистості студента, розвитку саморегуляції (здатність людини керувати собою на основі сприйняття й усвідомлення актів своєї поведінки та психічних

Показники ефективності професійної діяльності

Результативні показники	<ul style="list-style-type: none"> – ефективність, доцільність, відповідність результату поставленим цілям; – економічність, мінімальні затрати ресурсів, часу і сил учасників; – продуктивність; – оптимальність, досягнення найкращого результату в даних умовах; – професійна майстерність, володіння еталонними прийомами професії; – професійна творчість, знаходження нестандартних технологій, вихід за межі традиційного досвіду.
Процесуальні показники	<ul style="list-style-type: none"> – різноманітність задач професійної діяльності; – використання соціально прийнятних технологій; – сформованість суб'єкта професійної діяльності (здатність людини ставити цілі, усвідомлювати і регулювати діяльність); – опора на досвід, накопичений у професії та особисто людиною; – спеціалізація – володіння конкретними видами діяльності; – універсальність – володіння декількома суміжними видами діяльності; – кваліфікація – володіння знаннями, вміннями, навичками на рівні стандартів професії.
Особистісні показники	<ul style="list-style-type: none"> – мотивація успіху; – особиста активність, побудова професійного шляху по висхідній траєкторії; – прагнення до самореалізації; – прагнення до досягнення максимального успіху; – здатність мобілізувати професійні можливості, зконцентруватися на цілі; – здатність до відновлення після великих психологічних зусиль; – прагнення до збереження та примноження своїх досягнень.

процесів), рефлексії (процес самопізнання суб'єктом внутрішніх психічних актів і станів) та креативності (творчі здібності індивіда, що характеризуються здатністю до продукування принципово нових ідей) [98, с. 47–54].

Професійна діяльність інженера (будівельника зокрема) спрямована на створення техносфери, на перетворення світу, у якому ми живемо. Незаперечною є думка, що інженер – головна діюча особа, яка визначає долю ноосфери. Усвідомлює це інженер чи ні, але на його плечі лягає відповідальність і за прийняті ним технічні рішення, оскільки від їх якості та доцільності залежать безпека життя людей, суспільства, численні екологічні та соціальні наслідки.

Опанування будівельного фаху як наукомісткої та високотехнологічної спеціальності вимагає кардинальних змін змісту навчання та технологій його здійснення. Цілі діяльності фахівця, задачі і засоби їх розв'язання, які він обирає, суттєво залежать не тільки від рівня його фахової підготовки, але й від гуманітарної і методологічної підготовки та від його загальної культури.

Професійна діяльність інженера поліпредметна, а традиційний навчальний процес привчає студента мислити у рамках кожної окремої дисципліни. Акмеологічний підхід дає можливість забезпечити з єдиних позицій синтез гуманітарних, загальнонаукових та спеціальних дисциплін. Переконані, що для успішного здійснення фахової діяльності та досягнення професійних успіхів необхідні не стільки досконалі знання й уміння з окремих дисциплін, скільки характер взаємодії і зв'язку між ними та сформованість професійно важливих якостей особистості. Акмеологічні технології, впливаючи на цілеутворення та вмотивованість діяльності, забезпечують формування професійних якостей майбутніх будівельників. Особливий акцент робиться на вмотивованості навчальної та професійної діяльності, виборі засобів розв'язання задач, прогнозуванні наслідків діяльності, оформленні і презентації результатів інженерного рішення.

Незаперечною є теза про те, що освіта в сучасному світі є одним із головних ресурсів сталого розвитку суспільства, а для кожної людини зокрема

– це джерело соціальної та професійної самореалізації. Сучасна освіта вписана у глобальний контекст (загальновідомий приклад – Болонська декларація). Як зазначає О. Астаф'єва, освіта розвивається в умовах економіко-центристської парадигми, стає вузькофункціональною і прагматичною, технологічною за суттю, оскільки в основному транслює заковані у алгоритми знання про природу, людину і суспільство [399, с. 56]. Замість рішень, спрямованих на оптимальний вільний саморозвиток, пошук нових форм залучення людини до знань і культури, результати освіти трактуються у термінах економічної вигоди і практичної доцільності. Повна уніфікація, відмова від складності та різноманітності посилюють ентропійні процеси у будь-яких системах. Тому перед вітчизняною системою освіти стоїть складна проблема: як поєднати тенденції до глобалізації й особливості вітчизняної педагогіки, універсальне й унікальне? Розглянемо ці проблеми з точки зору синергетики – одного з найпопулярніших і перспективних напрямків міждисциплінарних підходів до аналізу динаміки розвитку складних відкритих систем будь-якої природи, які перебувають у полі потужної дії множини різноманітних чинників.

Синергетичні погляди на педагогічні проблеми знайшли відображення у працях вітчизняних та зарубіжних науковців (О. Князева, С. Курдюмов [254], М. Левківський [264], В. Маткін [296], Г. Нестеренко [321], Л. Новікова, М. Соколовський [330], О. Пономарьов [361], А. Тесленко [420], Г. Шатковська [446] та ін.). Синергетичні закономірності освітньої діяльності обґрунтовуються у новітніх дисертаційних дослідженнях О. Вознюк [71], А. Євтодюк [179], М. Федорової [431].

Синергетика (англ. *Synergetics*, від грецьких слів *син* – «спільне» і *ергос* – «дія») – міждисциплінарна наука, що займається вивченням процесів самоорганізації і виникнення, підтримки стійкості і розпаду структур (систем) різної природи. Термін «синергетика» був введений у 1969 р. німецьким фізиком і математиком Г. Хакеном [199]. Спочатку розглядалися фізичні, хімічні та біологічні відкриті системи, далекі від теплової рівноваги. Такі системи схильні до внутрішніх і зовнішніх коливань. Саме в коливаннях

система рухається до відносно стійких структур. Якщо параметри системи досягають критичних значень, то система потрапляє в стан нерівноваги і нестійкості. Саме в силу цього відбуваються якісні зміни і, як наслідок, виникають нові якості. Новий стан системи виникає зазвичай під дією легких біфуркаційних (від лат. *bifurcus* – роздвоєний) збуджень, тоді як глобальні фактори можуть на нього не впливати. Перехідні процеси ведуть до утворення структур, їх часто називають атрactorами (від лат. *attrahere* – притягувати). Якщо система попадає в поле дії певного атрactorа, то вона еволюціонує саме до нього. Різними шляхами еволюція виходить на одні й ті ж атрactorи. У результаті з хаосу у складній системі виникають параметри порядку.

Основні концепти синергетики базуються на таких її ключових поняттях та положеннях, як цілісність, що виявляє нададитивний характер (принцип «ціле більше, ніж частини»); відкритість систем; нелінійний характер розвитку, що виявляє етапи інтеграції та дезінтеграції, тобто порядок та хаос; атрactorи як стани, які визначають мету розвитку систем; врешті-решт, хаос, який постає перед нами як «детермінована», упорядковуюча сутність. Важливим концептом синергетики є нелінійність – непостійність, багатогранність, нестійкість, відхилення від положень рівноваги, випадковості, точки розгалуження процесів, біфуркації.

Лауреат Нобелівської премії з хімії І. Пригожин використовує синергетичний підхід для розуміння часу і незворотності – важливих факторів існування як нас самих, так і навколишнього світу [363, с. 18–24]. І. Пригожин прагне подолати протиріччя у розумінні природи часу, розглядаючи і фізичні, і хімічні, і біологічні, і соціальні системи. Вчений стверджує, що саме незворотність відіграє конструктивну роль. Різносторонній аналіз дозволяє зробити висновок, що час завжди незворотній, а незворотність пов'язана із самоорганізацією систем і складає стрижневу основу будь-якої еволюції.

Сьогодні міждисциплінарні можливості синергетики дозволяють плідно використовувати її методи у стратегічному плануванні, в ефективному розв'язанні глобальних проблем сучасності та пошуку альтернативних

варіантів подальшого розвитку людської цивілізації, у визначенні нових горизонтів соціально-гуманітарних дисциплін. Переконані, що застосування принципів і положень синергетики у сфері освіти хоча й не вирішує усіх проблем, але відкриває можливість побудови нової освітньої парадигми та ефективної методології педагогічної діяльності. Погоджуємось із думкою, що синергетичні погляди в освіті в цілому співпадають з принципом самоактуалізації гуманістичної педагогіки, іншими словами, синергетичний підхід до освіти і самої людини розуміється як цілісне явище, як «повернення до себе» [264, с. 52].

Синергетика зазначає, що складна відкрита система, яка перебуває під впливом зовнішніх діянь матеріального, енергетичного чи інформаційного характеру, постійно розвивається, набуваючи нових форм і якостей, прагнучи до усталених станів рівноваги. Система освіти також є складною відкритою системою, якій притаманна властивість нелінійності. На неї постійно здійснюють свій вплив різноманітні чинники, пов'язані з процесами політичного, економічного і соціального життя суспільства та його вимогами до майбутніх фахівців. Науково-технічний і соціальний прогрес, розвиток культури і мистецтва, зміна ціннісних орієнтирів і життєвих ідеалів завжди відповідним чином позначаються як на самій системі освіти, так і на результатах її функціонування, тобто на якості підготовки фахівців, на формуванні їх особистісних якостей. Тому системі освіти також притаманні властивості самоорганізації і саморозвитку. Однак, як і будь-яка інша соціальна система, система освіти існує і функціонує в умовах розвиненого управління на кожному її рівні. У процесі взаємодії самоорганізації і управління можливі різні варіанти. Оптимальним із них має вважатися лише відповідність цілей і характеру управління закономірностям самоорганізації системи освіти [361, с. 103–104].

Студент також є відкритою системою, яка перебуває в полі інтенсивного впливу величезної кількості різноманітних чинників об'єктивного і суб'єктивного характеру. При цьому певна частина чинників активно сприяє

особистісному становленню, професійному і загальнокультурному розвитку студента, інша їх частина здатна здійснювати негативний вплив на студента, гальмуючи процеси досягнення визначених цілей освіти. Одним із визначальних чинників навчального процесу є викладач, який безпосереднім впливом чи опосередковано (демонструючи власну модель поведінки) здатний змінити траєкторію особистісного розвитку студента.

Розглядаючи діяльність викладача вищої школи у контексті сучасної філософії освіти (зокрема, конструктивізму [370; 483]), основним її аспектом вважаємо організацію процесу пізнання. Головне завдання викладача у цьому значенні – організувати процес у контексті застосування різноманітних видів навчально-пізнавальної діяльності, до яких залучений кожний студент, і в процесі яких він має змогу здійснювати для себе наукові мікротриміття, доходити до самостійних висновків, формувати власні судження, набувати пізнавального досвіду. Викладач перестає бути єдиним джерелом і транслятором знань, а стає носієм наукової інформації. Аналогічний висновок роблять також С. Архіпова [20], Н. Кузьміна [249], М. Хілей [475]. О. Гура виділяє діяльнісний (професійні знання, вміння, навички) та особистісний (властивості, здібності, якості) компоненти психолого-педагогічної компетентності викладача [162, с. 16]. Аналіз викладацької діяльності свідчить, що поєднання цих двох якостей не властиве більшості викладачів (фахівець-науковець високого рівня не завжди є хорошим педагогом, і навпаки).

Синергетична модель освіти, яку прагнемо застосувати у професійній підготовці майбутніх будівельників в умовах неперервної освіти [99; 100], на рівні взаємовідносин студента і викладача характеризується:

- відкритістю освітнього процесу і змісту навчального матеріалу для інновацій, які можуть запропонувати не лише викладачі, а й студенти;
- творчим характером навчання й виховання у різнорівневих навчальних закладах будівельного профілю;
- переходом від переважної орієнтації на відтворювальні навчальні завдання до орієнтації на продуктивну теоретичну і практичну діяльність;

- рівноправними суб'єкт-суб'єктними взаємовідносинами викладача, спрямованими на розвиток й пізнання;
- дотриманням викладачами принципів індивідуального підходу до студентів зі спрямованістю навчально-виховної роботи на їх самоосвіту, самовиховання, самореалізацію;
- звільнення студента і викладача від стереотипів і педагогічних догм у організації й у змісті навчально-виховного процесу;
- принциповою відсутністю верхньої межі професіоналізму у майбутніх фахівців і у викладачів та пов'язаною з цим природною вимогою постійного професійного зростання осіб, які навчають;
- розумінням можливості впливу на процес розвитку особистостей будь-яких соціальних систем, ієрархічно розташованих на більш високих рівнях;
- сприянням системи вищої освіти формуванню у майбутніх фахівців відповідальності за долю всього суспільства [321, с. 27].

Синергетика пояснює, що недетермінованість хаосу є не деструктивним, а створюючим началом, тому постає оптимістичним засобом оволодіння нелінійною ситуацією. Хаос виступає конструктивним механізмом еволюції, дією якого може розвиватися якісно нова структура. За універсальними принципами самоорганізації, саме в стані нестійкості системи через хаос здійснюється зв'язок різних рівнів організації матерії, тобто в період трансформації соціуму навіть «... одиничний акт самореалізації окремої особистості набуває здатності визначити майбутнє всієї соціальної системи» [322, с. 84]. Так, у точках біфуркації дисипативні системи характеризуються надзвичайною нестійкістю та чисельністю флуктуацій, але також і надмірною чутливістю до останніх. Випадковий стосовно соціуму вчинок окремої особистості за умови максимальної узгодженості з власними властивостями соціосистеми може розростатися до макроструктури, впливати на макросоціальні процеси.

А. Семенова акцентує увагу на тому, що синергетика пропонує принципово новий підхід до прогнозування: виходити не з аналізу наявної

ситуації і безпосередніх тенденцій її розвитку, а з розуміння окремих цілей розвитку, тобто структур-атракторів еволюції складних систем. Реалізація модернізації змісту професійної підготовки на підґрунті синергетичного підходу дасть можливість майбутньому фахівцю вибудовувати навколо однієї загальної ще багато бокових траєкторій (освітніх маршрутів), що дасть змогу показати характер вірогідності процесів, різноманіття можливостей шляхів розвитку систем і способів управління ними [397, с. 31].

Стратегічні погляди на освіту більшості сучасних дослідників співпадають у тому, що важливішими є не отримані знання, а розвинуте продуктивне мислення. Ключові характеристики мислення, орієнтованого на майбутнє, формулюють С. Курдюмов та О. Князева:

- розгляд множини можливостей майбутнього розвитку, альтернативних перспектив; орієнтація не тільки на бажане, але й на майбутнє, якого можна реально досягнути; відмова від неможливого в принципі, від невідповідного внутрішнім потенціям даної складної системи;

- розуміння горизонту нашого бачення майбутнього (неминучі невизначеності і нездоланні хаотичні елементи призводять до принципової невизначеності майбутнього);

- розвиток холістичного мислення, розуміння широкого і навіть глобального контексту кожної досліджуваної проблеми, розуміння загальних законів інтеграції, коеволюції і взаємоузгодженого стійкого розвитку різних складних структур у світі;

- усвідомлення можливості дотику до віддаленого від нас майбутнього у результаті нашої сьогоденної діяльності [254].

Базовою стратегією освіти у XXI столітті стає формування системно-креативного мислення [448]. Сутність творчого мислення, з погляду одного з перших дослідників цього феномену Дж. Гілфорда, може бути розкрита через такі особливості: оригінальність і незвичність висловлюваних ідей, прагнення до інтелектуальної новизни у розв'язанні завдання (проблеми), здатність бачити предмет (можливості його використання) під новим кутом зору і продукувати

ідеї у невизначеній ситуації (тобто за відсутності передумов для формування нових ідей). Завдячуючи цим властивостям, реалізується прогностично-перетворювальна функція інтелекту, здійснюється творча діяльність людини у різних сферах її професійних і непрофесійних інтересів [26; 482].

Синергетичний підхід у професійній підготовці майбутніх будівельників в умовах неперервної освіти передбачає реалізацію низки інновацій, серед яких найважливішими вважаємо такі [140, с. 34–40]:

- самоосвіта – володіння здатністю та необхідністю поповнення і генерації знань, вміння орієнтуватися у складних базах даних і системах знань, необхідна умова професійної компетентності як викладача, так і майбутнього фахівця;

- інтерактивне навчання як система відкритого діалогу, взаємозв'язку та спільного розв'язання проблемних ситуацій, досягнення близьких швидкостей сприйняття і викладання, когерентне функціонування (не тільки викладач вчить студента, але й вчиться у нього);

- особистісно орієнтоване навчання – перетворення неорганізованих спрямувань студента у творчі, інноваційні; навчання як фазовий перехід – перебудовується конфігурація свідомості, здійснюється перехід до нових, модифікованих структур знань і поведінки;

- формування нелінійного, системно-креативного мислення, виявлення прихованого потенціалу та перспективних тенденцій власного розвитку.

Одним з головних завдань вищої освіти є формування професійної компетентності випускника, яка має узагальнену (еталонну) модель у вигляді освітньо-кваліфікаційної характеристики фахівця і передбачає ідеальний кінцевий результат, тобто підготовку фахівця, який опанував необхідні знання, уміння, навички творчої діяльності, має відповідний світогляд та ерудицію, інтелектуальний рівень, набув навичок самоосвіти, в якого сформовані професійні якості, моральна, естетична, екологічна культура. Основним методологічним підходом професійної підготовки, спроможним вирішити поставлене завдання, вважаємо компетентнісний, який розглянемо далі.

1.2. Компетентнісний підхід як основа нової парадигми неперервної освіти

У нових умовах розвитку інформаційного суспільства виникає необхідність розроблення єдиної загальнодержавної стратегії у галузі освіти, орієнтованої на формування і розвиток у молоді навичок життя в інформаційному суспільстві. Перед вітчизняною освітньою системою стоїть завдання сформувати громадянина, спроможного до гнучкої зміни способів і форм життєдіяльності, а формування ключових компетентностей, що відповідають основним видам діяльності громадянина, стає актуальним завданням навчально-виховного процесу вищого навчального закладу. Стратегія розвитку національної системи освіти повинна формуватися адекватно сучасним інтеграційним і глобалізаційним процесам, вимогам переходу до постіндустріальної цивілізації, що забезпечить стійкий рух та розвиток України в першій чверті XXI століття, інтегрування національної системи освіти в європейський і світовий освітній простір. Стратегічним напрямом державної політики у сфері освіти, як зазначено у Національній стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року [317, с. 2], повинно стати оновлення цілей і змісту освіти на основі компетентнісного підходу та особистісної орієнтації, урахування світового досвіду та принципів сталого розвитку.

Академік В. Кремень наголошує на необхідності змін функцій навчального процесу в освітніх закладах різних рівнів акредитації, який традиційно був зорієнтований на отримання і, в кращому випадку, творче засвоєння суми знань [243, с. 7]. Поряд із засвоєнням базових знань перед сучасною освітою постає завдання навчити вчитися, виробити потребу у навчанні впродовж життя. Актуалізується ще одна функція навчального процесу – навчити людину ефективно використовувати отримані знання у своїй практичній діяльності – професійній, громадсько-політичній, побутовій та ін.

Вітчизняна освіта середини та кінця минулого століття (а також і початку XXI-го) базувалася на знаннєвій парадигмі. Парадигму розуміємо як

вихідну концептуальну модель постановки проблем і їхнього вирішення, що панують протягом певного історичного періоду науковому співтоваристві. Освітній процес у системі загальної та професійної освіти будувався на дедуктивній основі у відповідності з дидактичною тріадою «знання – уміння – навички». Причому основна увага приділялася засвоєнню знань. Вважалося, що сам процес засвоєння знань володіє розвиваючим потенціалом, саме в процесі навчання мають формуватися необхідні вміння і навички (на цьому базувалася теорія розвиваючого навчання В. Давидова [164, с. 54–78]). Однак у рамках знанневої парадигми завжди актуальною була проблема відриву знань від уміння їх застосовувати. Вважалося, що молодим людям достатньо дати міцні фундаментальні знання, завдяки яким вони будуть успішними у професійній діяльності. У результаті цього створилася ситуація, коли у надлишку опинилася велика кількість фахівців з вищою фундаментальною освітою, а реальна економіка відчуває дефіцит кваліфікованих практико-орієнтованих кадрів.

Порівняльне дослідження випускників вищих навчальних закладів пострадянських країн (Росія, Україна, Білорусія) і розвинутих країн Заходу (США, Франція, Канада, Ізраїль), проведене Світовим банком у 2004 році [242, с. 438], зафіксувало, що студенти пострадянських країн показують дуже високі результати (9–10 балів) за критеріями «знання» та «розуміння» і дуже низькі бали – за критеріями «застосування знань на практиці», «аналіз», «синтез», «оцінювання» (1–2 бали). Студенти з розвинутих західних країн демонстрували діаметрально протилежні результати, тобто вони показали високий ступінь розвитку навичок аналізу, синтезу, високий рівень умінь приймати рішення при відносно невисокому рівні показника «знання».

Однією із головних причин, що викликали кризу знанневої парадигми освіти, є прискорення темпів старіння інформації, яке у сучасних умовах проходить набагато швидше, ніж завершується цикл навчання у середній і вищій школі [14, с. 21]. За останні роки галузь будівництва теж збагатилася безліччю інноваційних надбань. До основних інновацій у будівництві можна віднести: створення нових будівельних матеріалів (речовин, сумішей),

нововведення у процесі проектування і спорудження будівельних об'єктів, інновації монтажних і сполучних робіт, у роботах по ремонту, реконструкції, реставрації та відновленні об'єктів будівництва. Використання новаторських підходів, систем і матеріалів у будівництві дає можливість не тільки удосконалювати вже існуючі принципи побудови, а й створювати принципово нові технології, форми та методи у цій галузі [201]. Створення нових природозберігаючих будівельних матеріалів, застосування вторинної переробки будівельних відходів, розробка і впровадження безвідходного виробництва, використання сучасних енергозберігаючих технологій дають можливість мінімально впливати на стан навколишнього середовища. Зазначені тенденції сучасного виробництва зумовлюють нові вимоги до фахової компетентності випускників професійно-технічних та вищих навчальних закладів.

З одного боку, очевидно, що сучасна економіка орієнтована на кадри, які набагато перевищують за рівнем освіти більшість випускників як середньої, так і вищої школи. Очевидне і те, що більш значущими і ефективними для успішної професійної діяльності є не розрізнені знання, а узагальнені вміння, які проявляються в здатності вирішувати життєві та професійні проблеми, здібності до іншомовного спілкування, підготовка в галузі інформаційних технологій і т.д. [474, с. 24–28]. Саме вони стали наріжним каменем компетентнісної парадигми навчання.

Компетентнісний підхід – спрямованість педагогічного процесу на формування і розвиток ключових (базових, основних), предметних та фахових компетентностей особистості [345, с. 447]. Використання означеного підходу сприяє подоланню традиційних когнітивних орієнтацій професійної освіти, приводить до нового її змісту, методів і технологій.

Результати порівняльного аналізу компетентнісного підходу з традиційним та інноваційними (особистісно орієнтованим та діяльнісним) підходами до навчання наводить О. Заблоцька [184, с. 64–68]. Компетентнісний підхід кардинально відрізняється від традиційного «знанневого» за функціями викладача і студента у процесі навчання, за метою навчальної діяльності та

результатами навчання, у той же час він має багато спільних рис із особистісно орієнтованим та діяльним підходами, оскільки ґрунтується на особистості студента і може бути зреалізованим і перевіреном тільки в процесі виконання конкретною особою певного комплексу дій.

Очевидною є реалізація ідей гуманістичної парадигми у рамках компетентнісного підходу. Як зазначає Є. Адоньєв, головною метою освіти є саморозвиток, самовдосконалення особистості, а її завданнями – озброювати методологією творчої діяльності, проектування та передбачення можливих наслідків майбутньої діяльності [4, с. 13]. Набуває розвитку парадигмальне моделювання – процес вивчення та побудови змістовних імітаційних динамічних моделей відповідних парадигм, орієнтований на ідентифікацію горизонтальних (на рівні процесу) та вертикальних (на рівні системи) взаємозв'язків їх компонентів, пояснення механізмів та прогнозування наслідків їх функціонування [397, с. 29].

Компетентнісний підхід акцентує увагу на результатах освіти, причому в якості результату освіти розглядається не сума засвоєної інформації, а здатність людини діяти у різних ситуаціях [94; 295; 441]. Це твердження приймаємо за основу побудови системи професійної підготовки майбутніх будівельників в умовах неперервної освіти. Аналізуючи нові підходи й системи, завжди треба зважати на два аспекти кожної з них, а саме: поле найефективнішого застосування та обмеження, які зумовлюють так зване поле непридатності. Сучасні тенденції оцінювання ефективності освіти представлено трьома моделями [295, с. 67].

Модель 1. Підхід з огляду на зміст: головним є те, що викладається: навчальний план (навчальні програми) як сукупність інформації (теоретичної та практичної) з дисципліни, яка може бути реалізована у навчальній і професійній діяльності.

Модель 2. Підхід з огляду на процес навчання: аналізу підлягають реальні явища і процеси, що відбуваються у навчальному процесі, коли здійснюється пізнавальна діяльність.

Модель 3. Підхід з огляду на результати: спрямований на аналіз рівня сформованості компетентностей (знань, умінь, навичок, ставлень та ін.).

Компетентнісна парадигма, прийнята нами за основу професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти, зумовлює зміни в усіх напрямках – змістовому, процесуальному та результативному. Необхідність впровадження нової парадигми у навчальний процес підготовки майбутніх будівельників визначена інноваційним характером сучасного будівельного виробництва, трансформацією суспільного ідеалу освіченості, особистісними очікуваннями тощо. У табл. 1.2 наведено порівняльний аналіз основних постулатів знаннєвого та компетентнісного підходів до освіти (за матеріалами роботи Р. Пастушенка [342, с. 152–167]). Означені підходи суттєво різняться у спрямуванні навчального процесу, його організації та результаті. На наш погляд, переваги компетентнісного підходу є очевидними.

Таблиця 1.2

**Основні постулати знаннєвого та компетентнісного підходів
(за матеріалами [342])**

Знаннєвий підхід		Компетентнісний підхід	
Освіченість – це ...			
знання	Кожному важливо пам'ятати певну кількість суджень (понять, правил, теорій тощо), які є «основами» для життєдіяльності.	мої знання	Кожному важливо навчитися мислити (осмислювати представлені для вивчення поняття, правила, теорії тощо), тому що основою життєдіяльності є освоєний досвід, витворені людиною власні принципи, стратегії діяльності, поняття і уявлення.

Навчально-виховний процес – це ...			
процес викладання – переконування	Треба дохідливо передавати ці судження іншим, у цьому мистецтво навчання та виховання.	організоване викладачем учіння – самонавчання та само-виховання	Треба активно налаштувати студента на пізнання, пропонуючи йому діяти, розв'язувати проблеми та спонукаючи до запитань.
Навчання – це ...			
вивчення низки предметів	Треба подати студентам відібрані «головні» знання, а також забезпечити оволодіння навичками для їх засвоєння	формування компетенцій	Студенти мають оволодіти низкою умінь та навичок: когнітивних (пізнавальних), креативних (творчих), комунікативних та організаційних, проявляти постійний інтерес до навчання. Предметні знання, не зникаючи із структури освіченості, виконують у ній підпорядковану роль
Навчання спрямоване на ...			
предмет науки, наук	Загальноосвітні предмети – це системи відповідно упорядкованих змістів навчально-виховного характеру, почерпнутих з однієї чи кількох наук	об'єкти дійсності та фундаментальні об'єкти світу	Компетенції задаються стосовно певного кола предметів, ситуацій або процесів, які належать до реальних об'єктів дійсності, а також до фундаментальних об'єктів освіти

Дослідження компетентності як освітньої наукової категорії активно відбуваються з початку 90-х років і до сьогодні [194, с. 35]. У рамках Болонського процесу, до якого долучилася й Україна, за проектом Європейської комісії «Настроювання освітніх структур у Європі» з 2000 р. розвивають і успішно застосовують компетентнісний підхід, що враховує потреби та інтереси студентів. Формування привабливого та конкурентоспроможного Європейського простору вищої освіти базується саме на компетентній концепції.

Створення та впровадження Європейської системи трансферу і накопичення кредитів (ЄСТНК) у даному руслі розглядається як інструмент забезпечення мобільності студентів і конструювання прозорих, зрозумілих, прийнятних освітніх програм [476].

Саме розвиток компетентностей проголошено метою новітніх освітніх програм. Компетентнісний підхід ставить такі основні організаційні вимоги до освітньої програми:

- загальна характеристика програми;
- визначення мети програми, результатів навчання як компетенцій;
- уточнення загальних і специфічних компетентностей, які треба сформулювати;
- розроблення змісту і організації програми;
- визначення освітніх одиниць та форм навчальної діяльності, спрямованих на досягнення запланованих результатів;
- добір відповідних результатам підходів і методів навчання, викладання і оцінювання;
- вдосконалення програми на основі зворотного й прогнозного зв'язків [472].

Науковці європейських країн вважають, що набуття молоддю знань, умінь і навичок, спрямоване на вдосконалення їхньої компетентності, сприяє інтелектуальному й культурному розвитку особистості, формуванню в неї здатності швидко реагувати на запити часу. Саме тому важливим є

усвідомлення самого поняття компетентності, розуміння, які саме компетентності і як необхідно формувати, що має бути результатом навчання.

Визначальними категоріями компетентнісного підходу є «компетенція» і «компетентність» у їхньому співвідношенні одна до одної. Велике розмаїття трактувань даних понять демонструє відсутність одностайного підходу до їх розуміння [191; 358; 387; 403].

У латинській мові від дієслова *competere* (спільно досягати, добиватися; відповідати чомусь, підходити) утворений дієприкметник *competens* (відповідний; той, що добився; той, що підходить). Їх смислове поле описує як внутрішні характеристики індивідуума, так і його відповідність заданим зовні умовам. Англійські терміни *competencies* (множина від *competency*) та *competence* перекладаються як компетенції та компетентність. Говоримо: «мати компетенції», «бути компетентним» [191, с. 10].

Компетенція – галузь діяльності, значима для ефективної роботи організації, у якій індивід має проявити певні знання, вміння, поведінкові навички, гнучкі здібності і професійно важливі риси особистості. Компетентність: 1) ступінь вираженості наявного у людини професійного досвіду в рамках компетенції конкретної посади; 2) глибоке, досконале знання своєї справи, сутності виконуваної роботи, способів і засобів досягнення поставлених цілей; 3) сукупність знань, що дозволяють професійно судити про щось; 4) риса особистості державного службовця, менеджера, фахівця, що полягає у здатності правильно оцінювати ситуацію, приймати правильні рішення і досягати вагомого результату; 5) наявність знань і досвіду, необхідних для ефективної діяльності в заданій предметній галузі [417, с. 542].

Експерти ЮНЕСКО трактують поняття компетентність як здатність ефективно й творчо застосовувати знання й уміння в міжособистісних стосунках-ситуаціях, що передбачають взаємодію з іншими людьми в соціальному контексті так само, як і в професійних ситуаціях [484, с. 65]. Компетентність – поняття, що логічно походить від ставлень до цінностей та від умінь до знань. Дж. Равен [369, с. 6] у зміст поняття «компетентність»

вкладає специфічну здатність людини, необхідну для ефективного виконання конкретної діяльності в певній предметній галузі. Ця здатність передбачає наявність у людини загальних і вузькоспеціальних знань, особливого роду предметних навичок, способів мислення, розуміння відповідальності за свої дії.

Аналогічним є визначення О. Пометун, яка розглядає компетентність як спеціальним шляхом структуровані набори знань, умінь, навичок, спроможностей і ставлень, що дають змогу майбутньому фахівцю визначити, тобто ідентифікувати, і вирішувати незалежно від контексту проблеми, що є характерними для певного напрямку професійної діяльності [360, с. 17]. О. Хуторської висвітлює поняття «освітня компетенція» як «...сукупність смислових орієнтацій, знань, умінь, навичок і досвіду діяльності відносно певного кола об'єктів реальної дійсності, необхідних для здійснення особистісно- і соціально-значимої продуктивної діяльності» [440, с. 56; 441].

Близьким є погляд Г. Селевка, який трактує компетенцію як «...освітній результат, який виявляється в підготовленості випускника, в реальному володінні ним методами та засобами діяльності, в можливостях справлятися з поставленими завданнями; форма поєднання знань, умінь та навичок, що дозволяє ставити і досягати мети в перетворенні довкілля» [392, с. 139]. А компетентність – це «...інтегральна здатність особистості, яка проявляється в її загальній здатності та готовності до діяльності, що ґрунтується на знаннях і досвіді, які набуті в процесі навчання і соціалізації та орієнтовані на самостійну і успішну участь у діяльності» [392, с. 140].

Погоджуємося з підходом Ю. Варданяна, який розглядає поняття «компетенція» та «компетентність» як різнорівневі. Компетенція – це статусні можливості здійснення людиною державних, соціальних і особистісних повноважень у певному виді діяльності. Компетентність у широкому сенсі розуміється як ступінь соціальної і психологічної зрілості людини, яка передбачає певний рівень психічного розвитку особистості, психологічну готовність до певного виду діяльності, що дозволяє індивіду успішно функціонувати в суспільстві та інтегруватися в нього. У вузькому сенсі

компетентність розглядається в якості діяльнійшої характеристики, як міра інтегрованості людини в діяльність, що передбачає певну світоглядну спрямованість особистості, ціннісне ставлення до діяльності та її результатів [60, с. 178].

Проаналізувавши наведені означення, а також трактування, наведені у фундаментальній праці Академії педагогічних наук України «Енциклопедія освіти» [176, с. 407–408], приходимо до висновку, що компетенція – це ціль освітньої діяльності, а компетентність – міра, ступінь, повнота її досягнення конкретним суб'єктом освітньої діяльності. На основі аналізу літературних джерел зобразимо структуру компетентності (див. рис. 1.2). **Компетентність**, на нашу думку, це здатність та готовність особистості до діяльності, що інтегративно поєднує особистий досвід та знання, взаємопов'язані мотивацією та цінностями особистості (виражається дієсловами стосовно певного виду діяльності «знаю..., вмію..., хочу... і можу...»). Результатом поєднання є пізнавальні та практичні вміння, що дозволяють судити про рівень компетентності особи [116, с. 47–48].

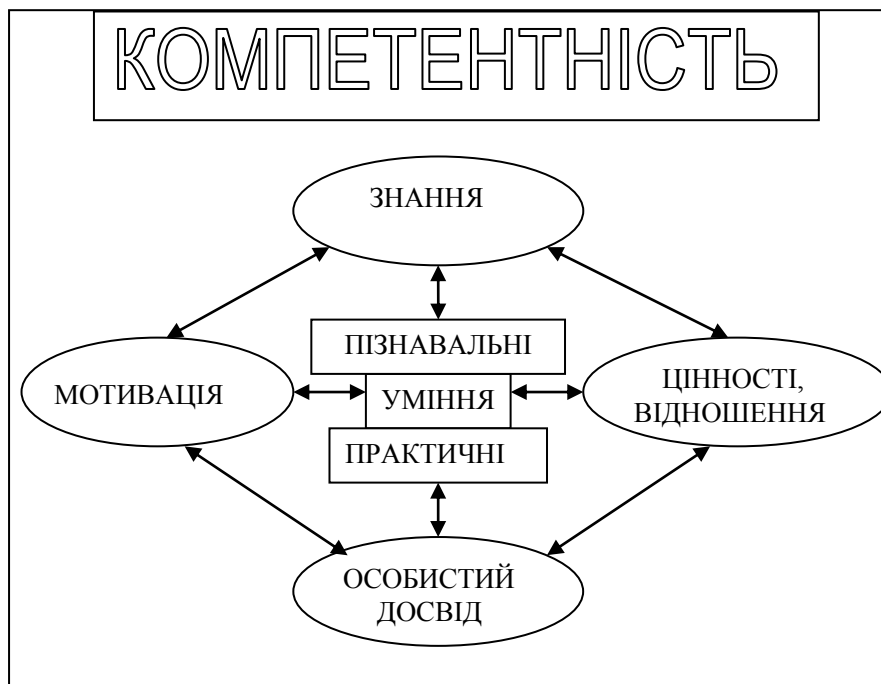


Рис. 1.2. Структура категорії «компетентність»

Заслуговує на увагу розгляд В. Луговим компетентностей як здатностей, що мають трискладову психологічну будову, яка забезпечує здійснення діяльності й синтетично складається з потреб (мотиватор будь-якої діяльності), здібностей (психічні механізми задоволення й розвитку потреб) та умінь (способи реалізації й розвитку здібностей) [276, с. 26].

Незважаючи на численні дослідження, зміст ключових, предметних та професійних компетентностей залишається невизначеним у багатьох аспектах. Розглянемо їх детальніше з точки зору формування професійної компетентності майбутнього фахівця будівельного профілю. Навчальні плани підготовки молодших спеціалістів та бакалаврів передбачають реалізацію трьох складових – економічної та соціально-гуманітарної, природничонаукової та професійної компонент. Усі вони продовжують формування ключових компетентностей, закладених у середньоосвітніх навчальних закладах. Предметні компетентності постають метою перших двох циклів дисциплін, паралельно закладаючи основу для утворення професійної компетентності, формування якої продовжується при вивченні дисциплін професійного спрямування та проходженні практики. Розглянемо детальніше особливості цього процесу.

Постала потреба визначити, відібрати та ідентифікувати найважливіші ключові компетентності, позаяк саме вони «...сприяють досягненню успіхів у житті й підвищенню якості суспільних інститутів, а також відповідають багатоманітним сферам життя» [85, с. 52]. О. Гончарова виділяє наступні ознаки, за якими компетентність можна вважати ключовою [91, с. 96]:

- володіє інтегративною природою, вбирає в себе низку однорідних знань та умінь, що належать до широких сфер культури та діяльності;
 - багатофункціональна, оволодіння нею дозволяє вирішувати різні проблеми у повсякденному житті;
 - надпредметна і міждисциплінарна, може застосовуватися в різних ситуаціях;
 - багатомірна, включає різні розумові процеси та інтелектуальні вміння.
- Авторитетні міжнародні організації, що працюють у сфері освіти,

останніми десятиліттями вивчають проблеми, пов'язані з появою компетентнісно орієнтованої освіти; серед них – ЮНЕСКО, ЮНІСЕФ, ПРООН, Рада Європи, Організація європейського співробітництва та розвитку, Міжнародний департамент стандартів тощо. На думку сучасних педагогів, саме набуття життєво важливих компетентностей може дати людині можливість орієнтуватись у сучасному суспільстві, інформаційному просторі, швидкоплинному розвитку ринку праці, подальшому здобутті освіти. Компетентнісно орієнтований підхід до формування змісту освіти породжує безліч дискусій як на міжнародному, так і на національному рівнях різних країн [493, с. 20–28].

У доповіді міжнародної комісії ЮНЕСКО «Освіта: прихований скарб» в якості глобальних компетенцій Жак Делор сформулював чотири базові принципи, чотири «стовпи» освіти у XXI столітті. Для того, щоб бути сучасним, треба навчитися:

- 1) співіснувати (проявляється у здійсненні спільних проєктів, розумному і мирному вирішенні неминучих конфліктів);
- 2) вчитися (поєднувати достатньо широкі загальнокультурні знання з можливістю глибокого засвоєння обмеженого числа дисциплін);
- 3) працювати (вдосконалюватися у своїй професії, набувати компетентність, яка дає можливість справлятися з різними ситуаціями, в тому числі непередбачуваними);
- 4) жити (оскільки XXI століття вимагає від усіх більшої самостійності, здатності до оцінки і посилення особистої відповідальності).

У рамках міжнародної програми «Визначення та відбір компетентностей: теоретичні та концептуальні засади» зі скороченою назвою «DeSeCo» (Швейцарія, США, Канада) визначено концептуальну базу ключових компетентностей як таких, що дають змогу особистості ефективно брати участь у багатьох соціальних сферах і які роблять внесок у поліпшення якості суспільства і сприяють особистому успіхові. Ключові компетентності становлять основний набір найзагальніших понять, які слід деталізувати в

комплекс знань, умінь, навичок, цінностей та відношень за навчальними галузями і життєвими сферами школярів. Одним із найважливіших теоретичних узагальнень дискусії у рамках вказаної програми стало визначення трьох категорій ключових компетенцій:

1) автономна діяльність: здатність захищати та дбати про відповідальність, права, інтереси та потреби інших; здатність складати та здійснювати плани і особисті проекти; здатність діяти у значному (широкому) контексті;

2) інтерактивне використання засобів: здатність інтерактивно використовувати мову, символіку та тексти; здатність використовувати знання та інформаційну грамотність; здатність застосовувати нові інтерактивні технології;

3) вміння функціонувати в соціально гетерогенних групах: здатність успішно взаємодіяти з іншими; здатність співпрацювати; здатність розв'язувати конфлікти [333, с. 10–11].

Рада Європи визначила п'ять ключових компетенцій, якими «мають бути оснащені молоді європейці» [194, с. 39]. Політичні та соціальні компетенції визначають спроможність брати на себе відповідальність, долучатися до прийняття групових рішень, розв'язувати конфлікти без насильства, брати участь у підтриманні і покращенні демократичних інститутів. Компетенції, пов'язані з життям у багатокультурному суспільстві, спрямовані на недопущення проявів расизму та ксенофобії, розуміння різниці між народами і людьми, повага до інших та спроможність жити у злагоді з людьми інших культур, мов, релігій. Комунікативні компетенції передбачають володіння усним та письмовим спілкуванням рідною та іноземними мовами. Компетенції, пов'язані з виникненням інформаційного суспільства, передбачають здатність володіння новими технологіями, розуміння їх застосування, переваг та недоліків, критичне судження про інформацію та рекламу, яка поширюється засобами масової інформації. Пізнавальні компетенції визначають здатність вчитися упродовж життя, що є основою

неперервного навчання у професійній та соціальній сфері.

Як своєрідні вектори навчально-виховного процесу, ключові компетенції повинні пронизати усі предмети, проекти та виховні програми на кожному ступені навчання у формі, яка відповідає меті і завданням даного ступеня, предмета, програми. У такий спосіб забезпечується можливість створити єдиний зміст національної неперервної освіти. Формування ключових компетентностей ставимо за одну із важливих цілей при викладанні науково-природничих та фахових дисциплін професійної підготовки майбутніх будівельників у системі «коледж (ПТНЗ) – університет».

За результатами діяльності робочої групи з питань впровадження компетентнісного підходу, створеної в рамках проекту Програми розвитку ООН «Освітня політика і освіта «рівний – рівному» (2004 р.), українськими фахівцями запропоновано такий перелік ключових компетентностей [230, с. 86–92]: навчальна компетентність (вміння вчитися); громадянська компетентність; загальнокультурна компетентність; компетентність з інформаційних та комунікативних технологій; соціальна компетентність; підприємницька компетентність; здоров'язберігаюча компетентність.

Базуючись на численних дослідженнях, міжнародні експерти окреслюють основні критерії для визначення та відбору ключових компетентностей, а саме:

- ключові компетентності сприяють результатам високого рівня на шляху до успішного життя і розвиненого суспільства;
- ключові компетентності є відповідними засобами щодо важливих, складних потреб та викликів у широкому контексті;
- ключові компетентності є важливими для особистості [472].

Основою для практичного запровадження компетентнісного підходу є визначення певної ієрархії компетентностей [360, с. 21]. Таку систему складають надпредметні, ключові компетентності – вони можуть бути представлені у вигляді «парасольки» над усім процесом навчання; загальнопредметні компетентності – їх набувають упродовж вивчення того чи

іншого предмета/освітньої галузі протягом навчання; спеціально-предметні – ті, що набувають при вивченні певного предмета протягом конкретного ступеня навчання. Таким чином, визначені у доповіді міжнародного експерта професора О. Крисана надпредметні (ключові) компетентності є:

- синтетичними, такими, що поєднують певний комплекс знань, умінь та ставлень, що набувається протягом засвоєння всього змісту освіти;

- вони не пов'язані з конкретним предметом, їх можна набути тільки при засвоєнні декількох або всіх одночасно предметів (тобто використовуючи всі навчальні можливості, пропонувані формальною і неформальною освітою);

- вони можуть бути метафорично визначені як персональні засоби, «ноу-хау», «процедурні знання» учнів, які формуються в них після того, як вони забувають фактичні знання, здобуті в школі протягом шкільного життя.

Погоджуємося із думкою українських педагогів, що ключова компетентність є об'єктивною категорією, яка фіксує суспільно визнаний комплекс певного рівня знань, умінь, навичок, ставлень тощо, які можна застосовувати в широкій сфері діяльності людини [358, с. 70]. Вона може бути визначена як здатність людини виконувати складні поліфункціональні, поліпредметні, культуродоцільні види діяльності, ефективно розв'язуючи відповідні проблеми. Ключові компетентності є інтегральними характеристиками якості навчання, пов'язані з їх здатністю цільового осмисленого застосування комплексу знань, умінь, навичок, ставлень щодо певного міждисциплінарного кола проблем.

Основні ознаки ключових компетентностей:

- поліфункціональність: дають змогу вирішувати різноманітні проблеми в різних сферах особистого й суспільного життя;

- надпредметність і міждисциплінарність: застосовні не тільки в школі, ПТНЗ, ВНЗ, а й на роботі, в сім'ї, у політичній сфері тощо;

- багатовимірність: охоплюють знання, розумові процеси, інтелектуальні, навчальні та практичні вміння, творчі відкриття, стратегії, технології, процедури, емоції, оцінки тощо;

– забезпечують широку сферу розвитку особистості: її логічного, творчого та критичного мислення, самопізнання, самовизначення, самооцінки, самовиховання тощо.

Ключові компетентності пов'язують воедино особистісне і соціальне в освіті, відбивають комплексне оволодіння сукупністю способів діяльностей, що створює передумови для розроблення індикаторів їх вимірювання; вони виявляються не взагалі, а в конкретній справі чи ситуації; їх набуває молода людина не лише під час вивчення дисциплін, групи предметів, але й засобами неформальної освіти, внаслідок впливу середовища тощо [38, с. 46].

Не викликає заперечення твердження, що категоріальна база компетентнісного підходу безпосередньо пов'язана з ідеєю цілеспрямованості і цілепокладання освітнього процесу, при якому компетенції задають вищий, узагальнений рівень умінь та навичок, а зміст освіти визначається чотирьохкомпонентною моделлю змісту освіти (знання, вміння, досвід творчої діяльності і досвід ціннісного відношення) [441]. Досвід діяльності є внутрішньою умовою руху особистості до цілі, він виступає як готовність особистості до певних дій та операцій на основі отриманих знань, умінь та навичок [458]. Він включає в себе, крім навчально-пізнавальної діяльності, досвід оціночних, професійно і соціально значимих видів діяльності. Досягнення компетентності неможливе без набуття досвіду діяльності, тобто компетентність і діяльність нерозривно поєднані між собою. Компетентність формується в процесі діяльності і заради майбутньої професійної діяльності. Тому обираємо діяльнісний підхід як операційну систему формування професійної компетентності майбутніх будівельників в умовах неперервної освіти.

Підсумовуючи аналіз ключових компетентностей, приходимо до висновку, що численні класифікації вітчизняних та закордонних дослідників різняться несуттєво, а основним критерієм визначення компетентності є можливість людини досягти успіху та почуватися комфортно в різних сферах особистого й суспільного життя. Змінюючи спрямування системи освіти,

компетентнісний підхід кардинально реформує технології оцінювання її результатів, що потребує детальнішого розгляду.

Застосування компетентнісного підходу до формування змісту освіти зумовлює потребу розробити технології оцінювання рівня компетентностей, який визначатиме результативність освітніх систем. Світові дослідження щодо оцінювання компетентнісних характеристик відбуваються двома основними напрямками, зосереджуючись на розробленні технологій оцінювання як ключових, так і предметних компетентностей. Результати оцінювання влада використовує для моніторингу якості освітніх послуг та для визначення рівня досягнення освітніх цілей та оволодіння освітніми стандартами, працедавці – для відбору кваліфікованої робочої сили, молодь – для порівняння успіхів відносно однолітків.

Засадничі аспекти моделі оцінювання ключових компетентностей розробила Організація економічного співробітництва та розвитку в рамках проекту «DeSeCo» (Definition and Selection of Competencies: theoretical and conceptual Foundations). До них віднесено такі положення.

1. Ключові компетентності – це багатовимірні утворення, що містять когнітивні, емоційні, мотиваційні та ціннісні елементи. З огляду на це, оцінювання ключових компетентностей має вимірювати як когнітивні, так і не когнітивні елементи з проекцією на соціальний і політичний контексти та проголошені освітні цілі й досягнуті результати.

2. Іншою проблемою при розробленні оцінювальних технологій є тісний взаємозв'язок і взаємозалежність між різними ключовими компетентностями. Для отримання валідних даних та достовірної інтерпретації результатів необхідно використовувати множину оцінювальних методів, зокрема й (проте не обмежуючись) зовнішнє тестування.

3. Ключові компетентності є постійно змінною величиною. Проблемою в цьому контексті є вимірювання не стільки оволодіння чи неоволодіння ключовими компетентностями, а визначення рівня такого оволодіння – починаючи від базового до високого. Тому важливо розробити своєрідну

шкалу, що визначала б рівні оволодіння у валідних показниках [275, с. 25].

У США компетентнісний підхід розглядається як альтернатива більш традиційному кредитному підходу, орієнтованому на нормування змістовних одиниць [462; 482]. Відповідно, оцінка компетенцій, на відміну від екзаменаційних випробовувань, орієнтованих на виявлення об'єму і якості засвоєних знань, передбачає пріоритетне використання об'єктивних методів діагностики діяльності (спостереження, експертиза продуктів професійної діяльності, захист учбових портфелів і т.д.). Сама компетентність розглядається як «здатність до розв'язання задач і готовність до своєї професійної ролі у певній галузі діяльності». Відповідно, компетенція пред'являється насамперед працедавцями і суспільством у вигляді деяких специфічних очікувань, пов'язаних з професійною діяльністю випускників. Саме рівень відповідності індивідуальних показників очікуванням працедавця і суспільства є основним показником компетентності. На нашу думку, такий підхід є надто прагматичним.

Проблема оцінювання у компетентнісному підході набуває нового значення: мова йде про систему, що дозволяє досить об'єктивно оцінити відповідність кожного індивідуального співшукача майбутній діяльності, а також виробити чіткі критерії якості цієї діяльності, що дозволяють майбутнім працівникам здійснювати ціленаправлену підготовку для отримання необхідного освітнього рівня і отримання визнання у професійній сфері [34].

Ключовим елементом навчального процесу А. Гілпін та колеги визнають оцінювання реального досягнення студентами запланованих навчальних результатів. Найкращий спосіб оцінювання, на їх думку, так зване формуюче оцінювання, яке неперервно супроводжує навчальний процес та через коментування, зауваження, консультації коригує цей процес, тоді як підсумкове оцінювання фіксує фактичний кінцевий рівень успішності. Для забезпечення результативності, ефективності оцінювальні процедури мають задовольняти такі вимоги: розроблятися для оцінювання міри досягнення запланованих результатів навчання; відповідати своїй меті – діагностичній, формуючій або

підсумковій; супроводжуватися чіткими та оприлюдненими критеріями; здійснюватися компетентними особами; уникати тільки персональних суджень; враховувати додаткові чинники (ставлення, потенціал, результати навчання студента тощо) [471].

Р. Пастушенко пропонує визначати три рівні компетентності – високий, достатній і початковий [342, с. 162]. Збагачуючись досвідом діяльності, студент не лише нагромаджує потенційно корисні знання, вміння та ставлення, розвиває власний творчий потенціал, а й досягає повнішої компетентності, підвищує її рівень. Співвідношення рівнів навчальної діяльності та компетентності, компетенцій та компетентностей ілюструє табл. 1.3. Наведений підхід (зокрема, ключові слова, що виявляють компетентність) використано при розробці критеріїв і показників сформованості фундаментальної складової професійної компетентності майбутніх будівельників, розглянутих далі (розділ 3.3).

У загальних положеннях Закону України «Про вищу освіту» чільне місце займає поняття якості вищої освіти. Воно визначається як «... сукупність якостей особи з вищою освітою, що відображає її професійну компетентність, ціннісну орієнтацію, соціальну спрямованість і обумовлює здатність задовольняти як особисті духовні і матеріальні потреби, так і потреби суспільства» [189]. Як зазначено в освітньо-професійній програмі підготовки бакалавра напряму 0921 «Будівництво» кваліфікації «Інженер-будівельник з експлуатаційним рівнем діяльності», якість вищої освіти випускників вищого навчального закладу також відображає здатність [340, с. 14]:

- задовольняти у відповідності до соціальних норм суспільні вимоги до виконання майбутніх соціально-професійних ролей;
- відповідати за свої соціально важливі рішення;
- задовольняти намагання до соціального статусу та престижу.

Професійна компетентність сучасного фахівця є складним багатокомпонентним поняттям, про що свідчить численність наукових підходів у сучасній науковій літературі: соціокультурного, діяльнісного, комунікативного, особистісно зорієнтованого, синергетичного, акмеологічного,

Рівні навчальної діяльності та компетентності
(за Р. Пастушенком [342])

Рівні навчальної діяльності (навченості)	Компетенції	Компетентність	Рівень компетентності	Ключові слова, що виявляють компетентність
	Цілі/очікувані результати навчання	Досвід діяльності в життєвих ситуаціях		
Продуктивний	Творчі вміння, емоційно-ціннісні орієнтації	Розв'язання проблем, виконання нестандартних, творчих завдань	Високий	Створити, виробити, сконструювати, організувати, виявити, обґрунтувати ставлення, висловити власну точку зору
Продуктивно-репродуктивний	Вміння та навички (інтелектуальні та практичні)	Застосування умінь у типових ситуаціях	Достатній	Охарактеризувати, порівняти, виділити, проаналізувати, виготовити (за шаблоном), віднайти (в джерелах), оцінити
Репродуктивно-продуктивний	Розуміння (ідей, зв'язків, відношень)	Пояснення, описування, демонстрація	Недостатній (початковий, мінімальний, частковий)	Застосувати знання про ... (у реальних або змодельованих життєвих ситуаціях)
Репродуктивний	Відомості (вислови, назви, прості дії)	Використання для пояснення, демонстрації		

контекстно-інформаційного, психологічного та багатьох інших. Проблема формування професійної компетентності майбутніх фахівців стала предметом досліджень багатьох вітчизняних та закордонних вчених, серед яких Дж. Біггс [466], С. Гончаренко [89], О. Гончарова [91], Р. Горбатюк [92], Н. Кузьміна [249], З. Курлянд [255], А. Лігоцький [271], Л. Лук'янова [280], Г. Мельниченко [302], О. Овчарук [333], О. Пометун [359], Дж. Равен [369], Л. Романишина [378], Г. Хог [474], Т. Шамова [440], В. Ягупов [455] та ін.

Погоджуємося із визначенням В. Ягупова, що професійна компетентність є «... складним інтегральним інтелектуальним, професійним і особистісним утворенням, який формується у процесі професійної підготовки майбутнього фахівця у ВНЗ, проявляється, розвивається і вдосконалюється у професійній діяльності, а ефективність її здійснення суттєво залежить від видів його теоретичної, практичної та психологічної підготовленості до неї, особистісних, професійних і індивідуально-психічних якостей, сприйняття цілей, цінностей, змісту та особливостей цієї діяльності» [455, с. 6].

У науковій літературі США фігурує особлива одиниця виміру знань фахівця – період напіврозпаду компетентності. Це час, за який компетентність фахівця знижується на 50 % внаслідок того, що за певний період часу після закінчення вищого закладу освіти одержані знання будуть застарілими в зв'язку з появою нової інформації та технологій [76, с. 75]. Не викликає заперечення факт, що стрімкий розвиток наукового прогресу призводить до зменшення цього періоду, до необхідності навчання впродовж життя для забезпечення власної конкурентноздатності та професійного успіху в обраній галузі. Надзвичайні темпи розвитку виробництва зумовили виникнення девізу: «Існувати – значить змінюватися. Існувати довго – значить змінюватися часто» [323, с. 39]. Тому перед сучасною освітою гостро постала проблема встановлення мети освітньої діяльності, визначення ознак, характеристик та методів формування професійної компетентності майбутніх фахівців.

У наших дослідженнях беремо за основу сучасні методологічні підходи до формування професійної компетентності майбутніх фахівців, визначені

А. Лігоцьким і Л. Романишиною [272, с. 37–40]. Встановлюючи структуру професійної компетентності майбутніх будівельників, приймаємо до уваги характерні ознаки професійних компетентностей, сформульовані у монографії М. Волошиної, а саме: багатофункціональність (оволодіння компетентностями дозволяє розв'язувати різноманітні проблеми у повсякденному житті та професійній діяльності), належність до метаосвітньої галузі (компетентності є надпредметними та міждисциплінарними і можуть застосовуватися у різних ситуаціях), інтелектоємність (компетентності передбачають наявність загального і професійного інтелекту, вимагають абстрактного та професійного мислення, саморефлексії, самоідентифікації, самооцінювання) та багатовимірність (включають різноманітні розумові процеси: аналітичні, комунікативні, «ноу-хау», здоровий глузд тощо) [75, с. 43].

Деталізує зміст професійної компетентності випускника вищого навчального закладу І. Драч, який виділяє у її структурі загальнокультурну, громадянську, функціональну, мотиваційну та соціальну складові [172, с. 45]. Загальнокультурна компетентність включає духовно-ціннісні орієнтири особистості, її гуманістичний світогляд, моральні та етичні принципи; вміння аналізувати й оцінювати найважливіші досягнення національної та світової культури, розробляти і реалізовувати стратегії діяльності в умовах міжкультурної взаємодії; знання рідної та іноземних мов.

Громадянська компетентність – це вміння орієнтуватися у проблемах сучасного суспільно-політичного життя та визначати власну позицію; виконання громадянських обов'язків у межах місцевої громади, держави та її політичних інститутів; здатність до активної, відповідальної та ефективною реалізації громадянських прав та обов'язків заради розвитку демократичного суспільства, здатність захищати інтереси держави.

Функціональна компетентність містить уміння оперувати знаннями у навчанні, професійній діяльності та житті загалом; здатність адаптуватися до зростаючих потоків інформації; уміння використовувати джерела інформації; комп'ютерні навички та здібності інформаційного управління; вміння

планувати, контролювати та оцінювати роботу.

Мотиваційна компетентність передбачає вміння визначати власні цілі, здатність навчатися, вміння досягати успіху в житті.

Соціальна компетентність включає здатність до співробітництва та взаєморозуміння, уміння брати соціальні та етичні зобов'язання.

Дещо відрізняється визначення основних видів професійної компетентності Т. Шамової (на нашу думку, ці відмінності не мають принципового значення):

- спеціальна компетентність, пов'язана з безпосередньою професійною діяльністю;

- соціальна компетентність, яка реалізується у вмінні співпрацювати, організовувати спільну діяльність колективу на досягнення цілей, брати на себе відповідальність за спільні результати;

- особистісна компетентність – здатність до саморозвитку, самовдосконалення, самореалізації, прагнення до постійного підвищення освітнього рівня;

- вміння організувати свою працю;

- оволодіння лідерськими якостями у сукупності з харизмою [444, с. 3].

Узагальнюючи наведені погляди, **професійну компетентність майбутніх будівельників** визначаємо як здатність фахівця на основі набутих інтегрованих знань, умінь, досвіду та особистісних якостей здійснювати професійні функції досягнутого кваліфікаційного рівня. Показниками професійної компетентності фахівця є не тільки знання, уміння, навички, що формують загальний професійний інтелект (когнітивний та діяльнісний компоненти), але і професійна позиція та індивідуально-психічні особливості фахівця (мотиваційно-ціннісний компонент). Професійна позиція розглядається як система сформованих настанов і ціннісних орієнтацій, ставлень і оцінок внутрішнього і оточуючого досвіду, реальності і перспектив [455, с. 7]. Не менш важливі й акмеологічні інваріанти фахівця – внутрішні чинники, що зумовлюють потребу в активному саморозвитку, продуктивній реалізації

творчого потенціалу в праці і просування до власних вершин досконалості у професійній діяльності.

Формування професійної компетентності майбутніх будівельників розглядаємо як складний процес, який здійснюється у системі ступеневої професійної освіти, а завершується досягненням професійної майстерності у процесі трудової діяльності. Враховуючи структуру професійної компетентності, запропоновану В. Ягуповим [455, с. 7], деталізуємо загальні аспекти її формування (див. табл. 1.4).

Таблиця 1.4

Формування професійної компетентності майбутніх будівельників

	Складові професійної компетентності	Формування під час навчання та у подальшій професійній діяльності
1	2	3
1.	Загальнолюдські компетентності (загальнокультурна, моральна, політична, соціальна, інформаційна, комунікативна, етична, екологічна, валеологічна).	Усвідомлення ролі будівельника у перетворенні та збереженні навколишнього середовища; розвиток духовно-ціннісних орієнтирів особистості, її гуманістичного світогляду; відповідальність за якість виконаної роботи; вміння аналізувати й оцінювати найважливіші досягнення національної та світової науки; вміння користуватися інформаційно-комунікативними технологіями; збагачення рідної мови новими термінами будівельного виробництва.
2.	Загальнонаукові компетентності (методологічна, теоретична, методична, дослідницька).	Формування наукового світогляду; вміння самостійно вчитися; володіння методами аналізу та синтезу; вміння робити аргументовані висновки; здатність прогнозувати результат діяльності; здатність застосовувати отримані знання для розв'язування будівельних задач.

1	2	3
3.	Загальнопрофесійні компетентності (загальнофахова, економічна, технічна, правова тощо).	Вміння виконувати роботу за інструкцією та оформляти її результати; вміння читати креслення та технологічні регламенти; володіння лабораторними методами дослідження речовин і матеріалів; здатність оцінювати економічні аспекти професійної діяльності; вміння різносторонньо оцінювати результати своєї діяльності.
4.	Технологічна компетентність.	Знання сучасних будівельних технологій і матеріалів; розуміння і врахування хімічних, фізичних та механічних процесів, що відбуваються при отриманні та експлуатації будівельних матеріалів та конструкцій; уміння виконувати основні технологічні операції відповідно до посадових обов'язків та кваліфікаційного рівня.
5.	Функціональні компетентності (стратегічна, менеджерська, управління суб'єктами та об'єктами діяльності, виконавча).	Уміння визначити мету діяльності, планувати її та доводити до завершення; формування виконавчої дисципліни та ініціативності; лідерські якості та вміння працювати у команді; здатність до співробітництва та взаєморозуміння.
6.	Особистісні компетентності (мотиваційна, аутопсихологічна, регулятивна, адаптивна, навчальна).	Потреба до самостійного пошуку і засвоєння знань; прагнення до самоствердження та самореалізації; спрямованість на досягнення успіху; формування реальної самооцінки; вміння аналізувати свої дії та їх наслідки; усвідомлення відповідальності за свої дії.

У системі ступеневого навчання особливо важливими є формування загальнопрофесійної та технологічної компетентностей, що утворюють кістяк майбутньої професійної майстерності фахівців будівельного профілю.

Становлення фахівця розпочинається у навчальних закладах системи професійно-технічної освіти, продовжується у вищих навчальних закладах і удосконалюється у процесі професійної діяльності. Формування загальнонаукової компетентності здійснюється найбільшою мірою при вивченні природничонаукових дисциплін, у вищих навчальних закладах реалізується при виконанні дослідницьких проектів та магістерських робіт. Важливими складовими професійної компетентності майбутніх будівельників є загальнокультурна та особистісна компетентності (які можна вважати удосконаленням ключових компетентностей), що визначають інтелектуальний та культурний рівень особистості незалежно від рівня отриманої освіти [117, с. 4–8; 133, с. 10–11].

Нові підходи у професійній освіті зумовлені зростанням попиту на фахівців, які, окрім знань, умінь і навичок з певного виду діяльності, мають сформовані соціально і професійно значущі якості «поліпрофесійного» характеру [267, с. 132]. Сучасне будівельне виробництво потребує компетентних фахівців, які поєднують глибокі професійні знання та розвинуті вміння з загальною освіченістю, інтелектом, комунікативними та менеджерськими якостями. Для визначення змісту професійної підготовки необхідно провести аналіз особливостей діяльності в будівельній галузі України.

1.3. Особливості професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти

Будівельне виробництво в сучасних умовах є рентабельним та прибутковим за умов впровадження високоякісних та високопродуктивних будівельних матеріалів, передових будівельних технологій, перспективних наукових розробок, наявності кваліфікованих компетентних будівельних

кадрів. Будівельно-промисловий комплекс України без супутніх виробництв становить 8 % ВВП та охоплює майже 10 % усіх зайнятих у господарстві. За його участю створюється більшість виробничих і невиробничих фондів. Водночас комплекс є споживачем багатьох галузей: у будівництві використовується 10 % продукції машинобудування, 20 % прокату чорних металів, 40 % лісоматеріалів. Будівельні матеріали та конструкції є важливою складовою вантажообігу транспортної системи країни [267, с. 137–138]. Виробничий процес сучасної будівельної індустрії має низку особливостей:

- значна динамічність;
- об'ємність, складність і масштабність вирішуваних завдань, збільшення обсягу інтелектуальної складової;
- чітка наступність виконуваних технологічних операцій;
- визначеність організації праці технічною та нормативною документацією;
- остаточна мета виробничого процесу є інтеграцією цілей окремих технологічних операцій, а також діяльності всього виробничого колективу [436, с. 526–527].

Організація праці будівельників специфічна тим, що значна частина робочих операцій виконується колективно. Технологічною особливістю професійної діяльності у будівництві є необхідність знань та вмінь не лише в обсязі свого освітньо-кваліфікаційного рівня, але й нижчих розрядів, що пов'язано з управлінням діяльністю колективу (ланки, бригади). Прогресивні форми організації праці у сучасному будівництві передбачають високий обсяг операцій суміжних технологічних процесів, який становить від 10–20 % до 44,8 % [436, с. 528]. Керівник певного рівня має досконало розуміти зміст роботи підлеглих, у разі потреби – навчити потрібним операціям. Ці вимоги є визначальними чинниками наступності змісту та доцільності ступневості професійної підготовки майбутніх будівельників.

Будівельна галузь України нині відчуває нестачу кваліфікованих кадрів (робітників, інженерів) для необхідних державі обсягів будівництва. За останні

15 років загальна чисельність зайнятих у будівництві в Україні зменшилася з 2 млн. до 940 тис. осіб. Це пов'язано із трудовою міграцією кваліфікованих працівників за кордон, скороченням кількості випускників ПТНЗ, зменшенням обсягів державного засовлення на підготовку фахівців у ВНЗ. Подальше скорочення зайнятих у будівництві при повільному запровадженні сучасних технологій будівництва загрожує спадом галузі. Тому визначальною стає якість професійної підготовки, що залежить від обґрунтованості цілей і змісту навчання та науково-методичної організації навчального процесу.

Будівельний напрям у професійно-технічній та вищій освіті України займає вагомую частку. В Україні розвинута розгалужена мережа навчальних закладів будівельного профілю. Зокрема, робітничу кваліфікацію можна здобути у понад 400 навчальних закладах, до яких належать училища, ліцеї, центри професійної підготовки (в Україні їх працює близько тисячі); кваліфікацію молодшого спеціаліста 5.06010101 «Будівництво та експлуатація будівель і споруд» – у 54 коледжах та технікумах; бакалавра напряму 6.060101 «Будівництво» – у 50 вищих навчальних закладах (університетах, академіях та інститутах); магістра за спеціальністю 8.06010101 «Промислове і цивільне будівництво» (найпоширеніша серед спеціальностей напряму «Будівництво та архітектура») – у 29 вищих навчальних закладах. Будівельні спеціальності стабільно викликають інтерес абітурієнтів, про що свідчить високий конкурс при вступі у більшості ВНЗ та достатньо велика кількість місць державного замовлення. Зокрема, у 2015 р. державне замовлення на майбутніх фахівців будівельного профілю кваліфікації «робітник» становило 21 000, молодший спеціаліст – 4984, бакалавр – 4020 осіб (постанова Кабінету Міністрів України від 1 липня 2015 р. № 462 «Про державне замовлення на підготовку фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, на підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів для державних потреб у 2015 році»).

У державному переліку професій з підготовки кваліфікованих робітників у професійно-технічних навчальних закладах (Постанова Кабінету Міністрів України № 1117 від 11 вересня 2007 р.) перераховано біля 200

професій будівельного напрямку. Перелік спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців напрямку 0601 «Будівництво та архітектура» у вищих навчальних закладах регламентується: за освітньо-кваліфікаційними рівнями молодшого спеціаліста – Постановою Кабінету Міністрів України № 839 від 20 червня 2007 р.; бакалавра – Постановою Кабінету Міністрів України № 1719 від 13 грудня 2006 р. Ряд спеціальностей передбачає кваліфікацію як молодшого спеціаліста, так і бакалавра (зокрема, «Будівництво та експлуатація будівель і споруд», «Будівництво, експлуатація і ремонт автомобільних доріг і аеродромів», «Будівництво та експлуатація міських шляхів сполучення» та ін.). Виокремлено спеціалізації, здобути які можна лише у бакалавраті: «Промислове і цивільне будівництво», «Міське будівництво і господарство», «Автомобільні дороги та аеродроми», «Споруди і обладнання водопостачання і водовідведення» тощо.

Актуальним є розвиток конкурентоспроможної різнорівневої професійної освіти, об'єднаної у єдиному освітньо-інформаційному полі. Значна частина випускників ПТНЗ та коледжів прагнуть здобути вищий освітньо-кваліфікаційний рівень, продовжуючи навчання у технічних університетах будівельного профілю. Останніми роками спостерігається тенденція збільшення числа абітурієнтів, які прагнуть здобути освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавра за скороченим терміном навчання.

Рис. 1.3 ілюструє динаміку зростання числа зарахованих студентів на напрям «Будівництво», освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр, зі скороченим терміном навчання у Київському національному університеті будівництва та архітектури (провідний український ВНЗ у галузі підготовки будівельних фахівців) та ВНЗ Волинського регіону – НУ водного господарства та природокористування (м. Рівне) і Луцького НТУ. Проілюстрована тенденція свідчить про зацікавленість у ступеневій системі здобування вищої освіти як з боку абітурієнтів, так і з боку держави.

З метою обґрунтування доцільності ступеневої підготовки фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти проведено опитування

керівників структурних підрозділів 8 провідних будівельних організацій Волинської області (ІНБУД, СПЕЦРЕМБУД-1, ЛУЦЬКАГРОБУД, ЕЛІТ-БУД та ін.) стосовно якості професійної підготовки молодих фахівців, які працюють на підприємствах.

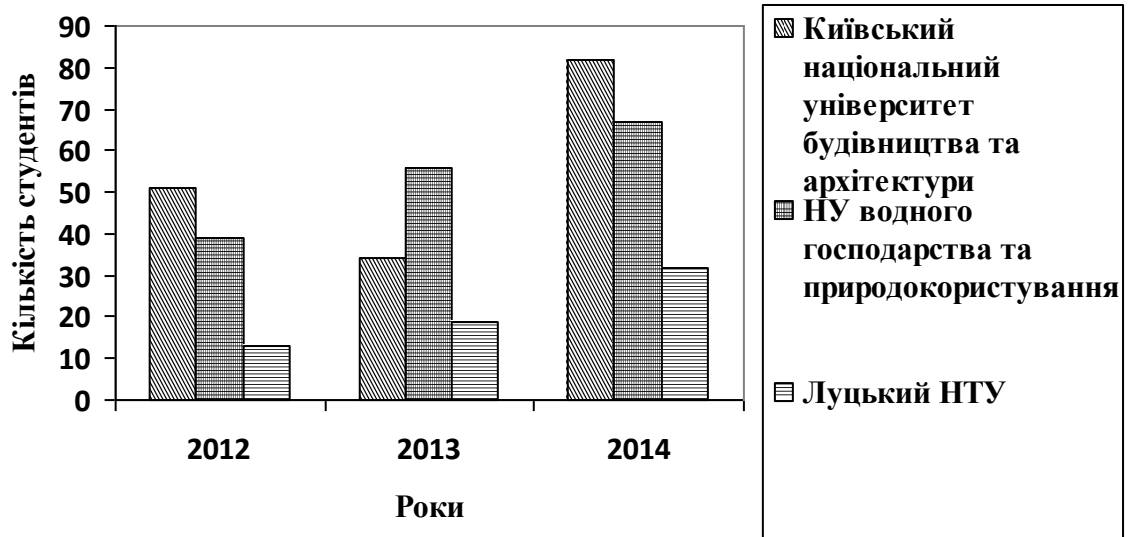


Рис. 1.3. Кількість зарахованих студентів на напрям «Будівництво», освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр, за скороченим терміном навчання

Основні труднощі професійної адаптації молодих фахівців, як зазначають досвідчені будівельники-практики, становлять необізнаність із сучасними будівельними технологіями (87,1 %), нерозуміння фізичних та хімічних процесів, які супроводжують будівельні операції (78,3 %), низькі навички читання креслень (72,1 %), нерозуміння та низькі вміння виконувати вимоги технологічних регламентів (68,8%), недосконалі математичні навички проведення складних і навіть простих розрахунків (67,1%), відсутність практичних навичок роботи з будівельними матеріалами (61,2 %) тощо.

Результати опитування зумовлюють перегляд змісту природничонаукової та фахової підготовки майбутніх будівельників. Встановлено, що навчання у ПТНЗ та коледжах формує, загалом, практичні навички, а ВНЗ дають кращу теоретичну підготовку. Керівники оцінили рівень теоретичної підготовки молодших спеціалістів як низький (47,5 %) та середній

(48,2 %), а практичної – середній (62,8%) та високий (19,7%). Стосовно молодих будівельників-інженерів, що здобули вищу освіту, отримано такі результати опитування: рівень теоретичної підготовки – середній (68,2 %), а практичної – низький (41,2%) та середній (42,7 %). Таким чином, на ринку праці суттєву перевагу матимуть випускники скороченої форми навчання, які поєднують професійні практичні навички, сформовані у ПТНЗ чи коледжах, та теоретичну університетську підготовку. Розглянемо особливості вітчизняної різнорівневої професійної освіти загалом та будівельного спрямування зокрема з метою формування концепції неперервного навчання майбутніх будівельників.

Законодавство та нормативно-правові акти України врегульовують ступеневий механізм здобуття професійної освіти будівельного спрямування. Система ступеневої професійної освіти – це складна організаційна структура, формальна складова неперервної освіти, яка формує та розвиває особистість фахівця, починаючи із загальноосвітніх (школи, гімназії, ліцеї) та професійно-технічних закладів (ТПНЗ, ВПУ, коледжі, технікуми) і продовжуючи у вищих навчальних закладах (інститути, академії, університети).

Професійна підготовка майбутніх фахівців будівельного профілю в Україні регламентується законами «Про професійно-технічну освіту» (1998 р.) [190] та «Про вищу освіту» (2014 р.) [189]. Ступенева система професійної та вищої освіти перебуває у стані трансформації. Зокрема, ступінь молодшого спеціаліста присвоюватиметься лише до 2016 року, вводиться відповідний йому ступінь молодшого бакалавра, у 2016 р. востаннє відбудеться підготовка освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст, здійснюється перехід до компетентнісної парадигми та європейських ступенів вищої освіти (виокремлено освітні та наукові ступені). Розглянемо аспекти ступеневої освіти детальніше.

Закон України «Про професійно-технічну освіту» (1998) визначає два освітньо-кваліфікаційні ступені [190]. Кваліфікований робітник – це освітньо-кваліфікаційний ступінь робітника, який на основі повної або базової загальної

середньої освіти здобув спеціальні уміння та знання, має відповідний досвід їх застосування для розв'язання професійних завдань у певній галузі економіки. Молодший спеціаліст – це освітньо-кваліфікаційний ступінь вищої освіти особи, яка на основі повної загальної середньої освіти здобула неповну вищу освіту, спеціальні уміння та знання, достатні для здійснення виробничих функцій певного рівня професійної діяльності, передбачених для первинних посад у певному виді економічної діяльності. Цей ступінь співмірний із ступенем молодшого бакалавра (неузгодженість законів, яка буде усунута прийняттям нового закону про професійно-технічну освіту).

Професійно-технічна освіта, як зазначено у законі України «Про професійно-технічну освіту» (1998), має три ступені. Кожний ступінь навчання визначається теоретичною та практичною завершеністю і підтверджується присвоєнням випускникам робітничої кваліфікації згідно з набутими професійними знаннями, уміннями та навичками. Відповідно до ступенів професійно-технічної освіти встановлюється три атестаційні рівні професійно-технічних навчальних закладів. На першому рівні професійно-технічної освіти забезпечується формування відповідного рівня кваліфікації з технологічно нескладних, простих за своїми виробничими діями і операціями професій, що дає змогу робітнику вільно працювати з раніше вивченими предметами, об'єктами, виконувати конкретні дії, виробничі операції та роботи під контролем робітника з більшим досвідом й вищим рівнем кваліфікації. Навчання здійснюється шляхом прискореного формування необхідних умінь і навичок в учнів, не вимагає від учнів, слухачів базової чи повної загальної середньої освіти.

На другому рівні професійно-технічної освіти забезпечується формування відповідного рівня кваліфікації з масових робітничих професій середньої технологічної складності у різних галузях економіки, що дає змогу робітнику самостійно виконувати по пам'яті чи з допомогою технологічних карт, інструкцій, креслень або іншої документації типові дії, виробничі операції, роботи за встановленими нормами часу і забезпечувати необхідну

якість. Навчання здійснюється в професійно-технічних навчальних закладах другого атестаційного рівня та вимагає, як правило, від учнів, слухачів базової загальної середньої освіти.

На третьому рівні професійно-технічної освіти забезпечується формування високого рівня кваліфікації з технологічно складних, наукоємких професій і спеціальностей у різних галузях економіки, що дає змогу робітнику чи службовцю на основі отриманих знань та вивчених раніше типових дій самостійно виконувати складні виробничі операції, продуктивні дії, створювати алгоритми діяльності в нетипових ситуаціях. Навчання здійснюється у професійно-технічних навчальних закладах третього атестаційного рівня і вимагає від учнів, слухачів повної загальної середньої освіти. Особам, які успішно пройшли кваліфікаційну атестацію, присвоюється кваліфікація «кваліфікований робітник» з набутої професії відповідного розряду (категорії) та, за умови закінчення відповідного курсу навчання в акредитованому професійно-технічному навчальному закладі, – кваліфікація молодшого спеціаліста.

За Законом України «Про вищу освіту», вища освіта – рівень освіти, який здобувається особою у вищому навчальному закладі в результаті послідовного, системного та цілеспрямованого процесу засвоєння змісту навчання, який ґрунтується на повній загальній середній освіті й завершується здобуттям певної кваліфікації за підсумками державної атестації. Освітній рівень у вищій освіті – це характеристика освіти особи за ознакою рівня сформованості якостей людини, що забезпечують її всебічний розвиток як особистості, і достатніх для здобування відповідної кваліфікації [189].

Закон України «Про вищу освіту» (2014) визначає освітньо-професійний ступінь молодшого бакалавра, освітні ступені бакалавра та магістра, наукові ступені доктора філософії та наук. Зокрема, молодший бакалавр – це освітньо-професійний ступінь, що здобувається на початковому рівні (короткому циклі) вищої освіти і присуджується вищим навчальним закладом у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти освітньо-професійної програми

(90-120 кредитів ЄКТС). Особа має право здобувати ступінь молодшого бакалавра за умови наявності в неї повної загальної середньої освіти. Бакалавр – це освітній ступінь, що здобувається на першому рівні вищої освіти та присуджується вищим навчальним закладом у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти освітньо-професійної програми (180-240 кредитів ЄКТС). Особа має право здобувати ступінь бакалавра за умови наявності в неї повної загальної середньої освіти. Магістр – це освітній ступінь, що здобувається на другому рівні вищої освіти та присуджується вищим навчальним закладом у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньо-професійної або освітньо-наукової програми (90-120 кредитів ЄКТС). Особа має право здобувати ступінь магістра за умови наявності в неї ступеня бакалавра. Доктор філософії – освітній і водночас перший науковий ступінь, що здобувається на третьому рівні вищої освіти на основі ступеня магістра.

Здобуття вищої освіти на кожному рівні вищої освіти передбачає успішне виконання особою відповідної освітньої (освітньо-професійної чи освітньо-наукової) або наукової програми, що є підставою для присудження відповідного ступеня вищої освіти.

Здобутий рівень освіти зумовлює виконання певних виробничих функцій (однак далеко не завжди гарантує якість їх виконання). Нерідко визначальними стають особистісні характеристики фахівця будівельного провілю. Засоби реалізації індивідуальних можливостей фахівців спираються на механізми рефлексивної самоорганізації особистості [316, с. 45–52]. При цьому виділяються сім рівнів діяльності, які схарактеризуємо в порядку наростання їх складності.

На нижчому рівні здійснюються виконавські функції при фіксованій нормі, що регламентує завдання і дії. Така діяльність може бути характерна для оператора вузької будівельної спеціалізації. Дещо вищий рівень виконавчої діяльності буде при існуванні певного набору норм (функції оператора широкого профілю). Наявність фіксованих норм сприяє виробленню фахової

стереотипної рефлексії, яка може бути достатньою для успішної діяльності оператора.

На наступному рівні фахівець здатний здійснювати самокорекцію своєї діяльності на основі рефлексії результатів. У процесі контрольної рефлексії фахівець здійснює ситуаційний аналіз, співставляючи результати з нормативними вимогами і коректуючи свої дії. Цей рівень діяльності узгоджується з системологічним принципом гомеостазу системи.

Подальше ускладнення діяльності передбачає можливість тактичної корекції норми при фіксованій проблемі. Така необхідність виникає тоді, коли ситуаційної корекції може бути недостатньо для ефективної діяльності. На цьому рівні здійснюється систематична рефлексія дій і корекція норм у рамках певної стратегії досягнення цілей.

Обґрунтування та корекція стратегій при фіксованих цілях є характерною для наступного рівня діяльності. Необхідність корекцій виникає при суттєвій мінливості ситуацій і критеріїв діяльності. В цьому випадку має здійснюватися систематична рефлексія стратегій і нормотворення.

Самостійна постановка цілей і розв'язання проблем означає новий рівень діяльності, для якого характерною є рефлексія діяльності. Проблематизація в діяльності фахівця активізує його критичне мислення, пошук нових нормативних і стратегічних уявлень, процеси реконструкції діяльності. Тобто на цьому рівні чітко проявляються властивості самоорганізації та саморозвитку системи діяльності.

Згідно з даною класифікацією для вищого рівня діяльності є характерною повна рефлексивна самоорганізація, яка включає всі попередні ланки рефлексивної свідомості на відповідній світоглядній і методологічній основі. На цьому рівні діяльності формуються цінності та концепції, проявляються дослідницькі функції та теоретичне мислення особи.

Визначаючи зміст будівельної освіти як на рівні даного освітнього рівня, так і конкретної навчальної дисципліни, потрібно враховувати виробничі функції, які виконуватиме майбутній фахівець у професійній діяльності.

Виробнича функція (трудова, службова) – сукупність обов'язків, що виконує фахівець відповідно до займаної посади і які визначаються посадовою інструкцією або кваліфікаційною характеристикою. Розрізняють такі виробничі функції (Лист МОН України № 1/9-484 від 31.07.2008 «Щодо нормативно-методичного забезпечення розроблення галузевих стандартів вищої освіти»):

- дослідницька функція – спрямована на збір, обробку, аналіз і систематизацію науково-технічної інформації з напрямку роботи;

- проектувальна функція (проектувально-конструкторська) – спрямована на здійснення цілеспрямованої послідовності дій щодо синтезу систем або окремих їх складових, розробка документації, яка необхідна для втілення та використання об'єктів та процесів (конструювання є окремим процесом проектування, який полягає в обґрунтуванні рішень щодо принципу дії та конструкції об'єктів, розробки документації на їх виготовлення);

- організаційна функція – спрямована на упорядкування структури й взаємодії складових елементів системи з метою зниження невизначеності, а також підвищення ефективності використання ресурсів і часу (окремим процесом організації діяльності можна вважати планування – часове впорядкування виконання робіт, тобто обґрунтування їх послідовності, тривалості та строків виконання);

- управлінська функція – спрямована на досягнення поставленої мети, забезпечення сталого функціонування і розвитку систем завдяки інформаційному обмінові (до фахівця інформаційні потоки надходять через зворотні зв'язки, до об'єкта управління – у вигляді директивних рішень);

- технологічна функція – спрямована на втілення поставленої мети за відомими алгоритмами, тобто фахівець виступає як структурний елемент (ланка) певної технології;

- контрольна функція – спрямована на здійснення контролю в межах своєї професійної діяльності в обсязі посадових обов'язків;

- прогностична функція – дозволяє на основі аналізу здійснювати прогнозування в професійній діяльності;

– технічна функція – спрямована на виконання технічних робіт у професійній діяльності.

Аналіз окремих типових задач діяльності та змісту відповідних їм виробничих функцій фахівців будівельного профілю спеціальності «Промислове та цивільне будівництво» наведено у табл. 1.5. Успішне розв’язання типових задач діяльності будівельника залежатиме від рівня його професійної компетентності, формування якої є метою будівельної професійної освіти.

Таблиця 1.5

Виробничі функції та типові задачі діяльності, які повинен виконувати випускник вищого навчального закладу

Зміст функції	Назва типової задачі діяльності	Зміст умінь вирішувати типові задачі діяльності при здійсненні виробничих функцій
1	2	3
Дослідницька	Визначення властивостей, параметрів та характеристик матеріалів, елементів конструкцій споруд.	Складати плани досліджень та випробувань. Проводити за заданими алгоритмами і за допомогою ЕОМ розрахунки прогнозованих параметрів та характеристик будівель та споруд.
Проектувальна	Розробка конструкції будівель та споруд, їх елементів та деталей з проведенням відповідних розрахунків.	Використовуючи нормативно-технічну документацію щодо властивостей матеріалів, технологічних та економічних показників розробити конструкцію деталі будівель та споруд. За технічним завданням розробити конструкції будівель та споруд. Проводити розрахунки, пов'язані з розробкою конструкцій.
Контрольна	Перевірка технічного стану конструкцій, якості виконання ремонтних робіт.	Застосовувати методи контролю та діагностики технічного стану будівель та споруд. Розробляти і впроваджувати технічні та організаційні заходи з удосконалення процесу обслуговування та ремонту.

1	2	3
Організаційна	Керівництво окремими ланками будівництва будівель та споруд в цілому	Із урахуванням фінансово-економічних та соціальних чинників та конкретних умов будівництва підтримувати організацію роботи окремих ланок будівництва. Оцінювати вплив технічних та організаційних факторів на продуктивність праці та ефективність будівництва. Оцінювати вплив на довкілля техногенних факторів, властивих будівництву.
Управлінська	Розробка планів управління при будівництві та бізнес-планів	В умовах проектної і наукової діяльності та за результатами аналізу різних видів діяльності вміти: розробляти плани стратегічного та оперативного управління в процесі будівництва будівель і споруд; розробляти бізнес-плани, планувати виробництво, маркетингову, організаційну та фінансову діяльність, проводити аналіз ринку та основних конкурентів; на базі статистичних розрахунків давати оцінку окремих інвестиційних об'єктів та взаємопов'язаних проектів із використанням «дерева» прийнятих рішень; виконувати генеральне цільове, стратегічне, оперативне та загальне планування результатів.
Технологічна	Технологічна підготовка виробництва	Використовуючи конструкторську документацію на будівлі та споруди та нормативну документацію галузі і підприємства, розрахувати потреби будівництва будівель та споруд у матеріалах, комплектуючих, у складі та кількості працюючих, технологічному обладнанні. Розробити текстову та графічну документацію на конструкції, що сконструйовані.

1	2	3
Прогно- стична	Розробка окремих рішень під час проектування залізо-бетонних конструкцій (ЗБК) з урахуванням впливу агресивного середовища	Під час здійснення проектної діяльності вміти: виконувати розрахунки висотних будівель і споруд на дію особливих навантажень; використовувати нові конструктивні рішення при проектуванні споруд; розраховувати ЗБК з урахуванням впливу агресивного середовища та температура; оцінювати технічний стан залізобетонних будівель і споруд; розробляти проекти ремонтних робіт для ЗБК.
Технічна	Розробка рішень по впровадженню новітніх технологій ремонту цивільних та промислових будівель	В умовах проектної і виробничої діяльності вміти за стандартами ISO-9000 і R- 2000 розробляти проектно-технологічну документацію та виконувати необхідні будівельні процеси в умовах реконструктивних будівельно-монтажних робіт.

На основі сформованих умінь випускника вищого навчального закладу окреслено перелік посад, котрі він може займати у професійній діяльності. Зокрема, інженер-будівельник за спеціальністю «Промислове та цивільне будівництво» може займати такі первинні посади: інженера-проектувальника; інженера в галузі цивільного будівництва; інженера з організації керування виробництвом; інженера з нагляду за будівництвом; інженера-конструктора; інженера з організації та нормування праці; інженера з організації, експлуатації та ремонту; інженера з проектно-кошторисної роботи; інженера з якості; інженера-лаборанта, інженера-інспектора; асистента, викладача вищих навчальних закладів; викладача професійних навчально-виховних закладів; лаборанта, старшого лаборанта, завідувача лабораторією; наукового

співробітника; керівника виробничого і функціонального підрозділу; референта з маркетингу, рекламного агента.

Ступенева система професійної освіти формує фундамент для професійного становлення особистості. За визначенням В. Петрук, професійне становлення – не короткочасний акт, що охоплює тільки період навчання і виховання в стінах професійного навчального закладу, це багаторівневий процес, що складається з чотирьох основних стадій, схематично зображених на рис. 1.4 [351, с. 22].

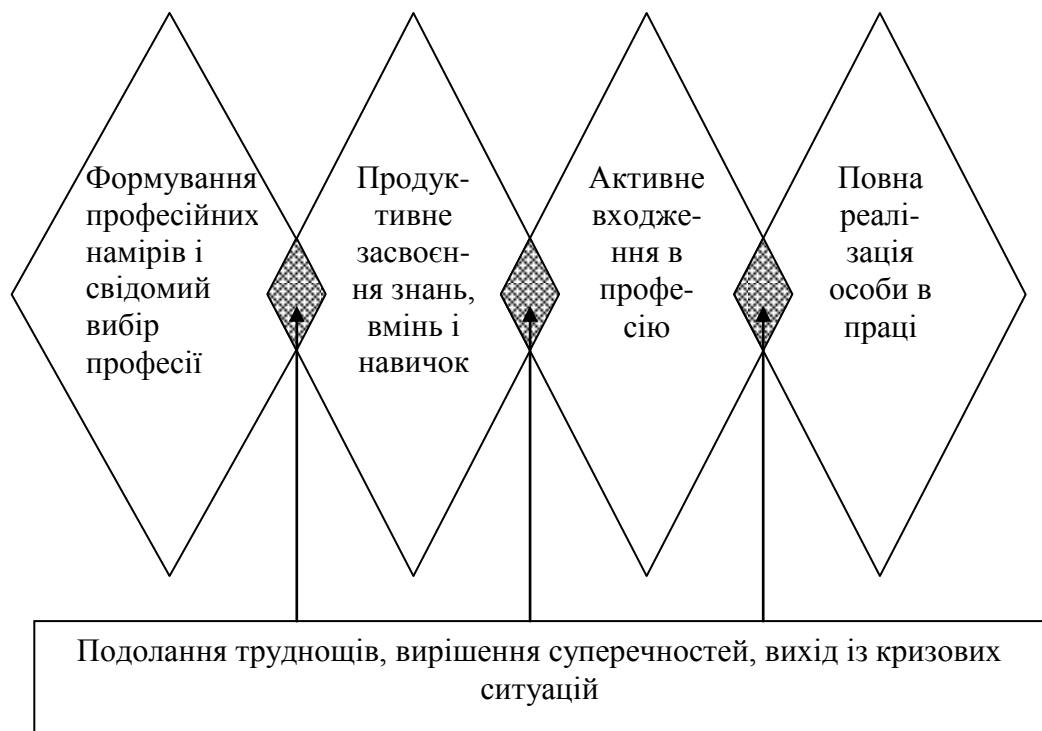


Рис. 1.4. Професійне становлення особи (за В. Петрук [351])

Перша стадія охоплює виникнення і формування професійних намірів під впливом суспільства, сім'ї, школи, засобів масової інформації тощо. Завершенням цього етапу є соціально і психологічно обґрунтований вибір професії.

Друга стадія – це власне професійне навчання, тобто етап цілеспрямованої підготовки до обраної професійної діяльності в процесі продуктивної інтелектуальної і практичної діяльності. Психологічним

критерієм на цьому етапі є професійне самовизначення, тобто ставлення особи до себе як до суб'єкта професійної діяльності.

Третя стадія – це процес входження в професію, активне опанування професійними навичками, знаходження свого особливого місця в системі виробничого колективу. Четверта стадія – це повна реалізація особи в самостійній професійній праці, досягнення морального та матеріального успіху. Перехід до кожної наступної стадії закладається під час попередньої і супроводжується виникненням низки протиріч і нерідко навіть кризових явищ. Труднощів можна уникнути, якщо на кожній стадії буде закладено готовність особистості перейти до наступної стадії професійного становлення.

Загальна та професійна освіта суттєво відрізняються у поставлених цілях, серед яких можна виділити об'єктивні та суб'єктивні цілі [335, с. 243]. До об'єктивних цілей загальної освіти належать: оволодіння загальними знаннями, загальна підготовка до практичної діяльності та формування світогляду, а професійної – оволодіння професійними знаннями, підготовка до творчої роботи, практичне оволодіння методами, засобами і формами, специфічними для даної та споріднених спеціальностей, формування світогляду з урахуванням специфіки даної професії. Суб'єктивні цілі загальної освіти полягають у розвитку мислення та пізнавальних здібностей учнів, розвитку культурних потреб, мотивації, пізнавальних інтересів і формуванні навичок самоосвіти.

Для професійної освіти характерний розвиток спеціальних здібностей, важливих для професійної діяльності, розвиток потреб і мотивів, пов'язаних з професією, формування навичок удосконалення професійної кваліфікації шляхом самоосвіти. Очевидно, що цілі професійної освіти охоплюють ширше коло питань і вимагають тісного взаємозв'язку з загальноосвітніми цілями. Як зазначає Н. Ничкало, професійно-технічна освіта є органічною складовою неперервної освіти та специфічною освітньо-виховною підсистемою, що водночас виступає як самостійна педагогічна система [326, с. 10].

Надзвичайно цікавим є погляд на систему ступеневого навчання І. Козловської та М. Пайкуш, виражений у філософському трактуванні категорії

розвитку та законі заперечення заперечення [224, с. 70]: кожен наступний ступінь чи рівень професійної освіти до деякої міри повинен заперечувати попередній. Перш за все, для освоєння кожного ступеня навчання у змісті освіти формується не лише система необхідних знань та вмінь, але й численні допоміжні «каркаси», на основі яких ця система зводиться і розвивається. Коли ж на виході зі ступеня учень чи студент оволодів запланованою системою знань, умінь та цінностей, усі ці фактологічні знання продовжують тягнутися за ним на наступний ступінь навчання, створюючи, образно кажучи, «хвіст», що заважає гнучко та мобільно рухатися далі. Зі зростанням числа ступенів, які проходить конкретна особа, ці додаткові, непотрібні знання накопичуються і ускладнюють процес не лише загального, але й професійного розвитку особистості.

Образно порівнює навчання майбутнього фахівця із зведенням будинку І. Козловська [224, с. 68]. Очевидно, що на час завершення будівництва все необхідне в процесі будівництва (підйомні крани, інструменти, різноманітні машини та механізми) повністю вивозяться з будівельного майданчика і залишається результат процесу діяльності – будівля. В освіті необхідно проводити ґрунтовні дидактичні дослідження для виявлення і розмежування істинного, результуючого знання та проміжного, допоміжного, яке виконувало роль власне тих машин та будівельних механізмів.

Сучасні тенденції професійної освіти будівельного напряму передбачають підготовку висококваліфікованих фахівців у галузі будівництва, які володіють сучасними методами проектування, розрахунків, зведення, реконструкції та експлуатації будівель і споруд, розуміють принципи дії ринкових механізмів, вміють організувати діяльність виробничих структур, приймати рішення по спрямуванню людських і матеріальних ресурсів на досягнення кінцевої мети, вести пошук ринків і реалізовувати продукт своєї праці. Суттєво змінилися навчальні плани, вони наповнилися сучасними теоретичними та прикладними дисциплінами.

На основі узагальнення досвіду підготовки фахівців напряму «Будівництво» у Луцькому національному технічному університеті, Національному університеті водного господарства та природокористування (м. Рівне), Тернопільському національному технічному університеті імені І. Пулюя, Національному університеті «Львівська політехніка» встановлено, що неперервність будівельної освіти реалізується такими напрямами:

- організація науково-дослідної роботи з талановитою молоддю, юними науковцями щодо розв’язання проблем сучасного будівництва в технічному відділенні Малої академії наук України;
- розробка оптимальної моделі фахівців через зв’язки з виробництвом та вивчення потреб ринку у фахівцях зазначеного профілю;
- підготовка молодших спеціалістів-організаторів виробництва на базі вищих технічних училищ регіону;
- початок спеціалізації на рівні бакалаврату із врахуванням особистих здібностей студента і запитів працедавців;
- перехід із ступеня на ступінь відбувається за конкурсом особистих рейтингів, кількістю набраних кредитів тощо, із наданням можливості вибору спеціалізації;
- підготовка кадрів вищої кваліфікації через власну аспірантуру;
- післядипломна освіта для інженерів із метою підвищення фахового рівня, розвитку ринкових відносин і підприємництва в регіоні [28, с. 99–100].

Однак, незважаючи на значні успіхи в організаційних моментах ступеневого навчання майбутніх будівельників, експерти (викладачі коледжів, ВНЗ та працедавці) зазначають і проблеми: неузгодженість навчальних планів підготовки молодших спеціалістів та бакалаврів, що ускладнює навчання за скороченою формою; відсутність зв’язків між дисциплінами різних циклів підготовки; вивчення будівельних матеріалів та технологій, які втратили актуальність; використання застарілих методів викладання; недосконале навчально-методичне забезпечення тощо.

Для з'ясування причин вказаних проблем проведемо аналіз навчальних планів підготовки бакалаврів напряму «Будівництво» Луцького НТУ, які є типовими для технічних вищих навчальних закладів України, що здійснюють підготовку бакалаврів за вказаним напрямом, за останнє десятиліття. Усі дисципліни навчальних планів коледжів та університетів за своїм функціональним призначенням поділені на нормативні, до яких належать три цикли: 1 – дисципліни гуманітарної та соціально-економічної підготовки; 2 – дисципліни природничонаукової (фундаментальної) підготовки; 3 – дисципліни професійної та практичної підготовки за напрямом. Вибіркові дисципліни також поділені на 3 цикли: 4 – дисципліни професійної та практичної підготовки за спеціальністю; 5 – дисципліни самостійного вибору навчального закладу; 6 – дисципліни вільного вибору студента. Основні показники навчальних планів та зміни кількісних параметрів за останні 10 років зведено у таблицю 1.6.

Нормативні (обов'язкові) навчальні дисципліни становлять базову частину вимог до освітньо-кваліфікаційної характеристики певного напрямку. Перелік нормативних навчальних дисциплін та мінімальний їх обсяг встановлюється відповідно до освітньо-професійної програми підготовки за напрямом «Будівництво». Дотримання їх назв та мінімальних обсягів є обов'язковим. Збільшення обсягів годин на нормативні дисципліни можливе лише за рахунок зменшення кількості годин вибору ВНЗ і встановлюється рішенням науково-методичної комісії. Навчальні дисципліни за вибором забезпечують виконання вимог варіативної частини ОПП і вводять для задоволення освітніх потреб особи, ефективного використання можливостей і традицій вищого навчального закладу, регіональних потреб тощо.

Навчальні дисципліни за вибором встановлюються університетом і складаються із двох циклів: вибору університету і вибору студента. Навчальні дисципліни відповідного напрямку підготовки за вибором університету являються обов'язковими для вивчення студентами [435, с. 89–92].

**Основні показники навчальних планів підготовки бакалаврів
напряму «Будівництво»**

Назва показника	Навчальні роки			
	2004-2005	2007- 2008	2010- 2011	2013- 2014
1. Кількість нормативних дисциплін				
- 1 циклу	11	14	12	12
- 2 циклу	8	8	8	8
- 3 циклу	22	22	23	23
Всього	41	44	43	43
2. Число годин ауд./самостійних занять				
- 1 циклу	858/420	858/438	810/504	810/540
- 2 циклу	881/552	775/710	702/618	702/639
- 3 циклу	1124/732	1123/821	1104/906	1150/902
Всього	2863/1704	2756/1969	2616/2028	2662/2081
3. Кількість вибіркових дисциплін				
- 4 циклу	7	8	7	7
- 5 циклу	8	8	13	13
- 6 циклу	2	2	2	2
Всього	17	18	22	22
4. Число годин ауд./самостійних занять				
- 4 циклу	389/261	445/365	456/390	422/451
- 5 циклу	619/390	869/481	564/422	690/606
- 6 циклу	193/383	314/334	336/312	192/168
Всього	1201/1034	1628/1180	1354/1124	1304/1225
5. Загальний обсяг, год., у тому числі	7479	7533	7992	8640
- аудиторні години / %:	4128/55,2	4110/54,6	3970/49,7	3966/45,9
- лекції	2169/29,0	1877/24,9	1826/22,8	1872/21,7
- лабораторні	480/6,4	427/5,7	384/4,8	542/6,3
- практичні	1479/19,8	1806/24,0	1760/22,0	1552/18,0
6. Кількість:				
- екзаменів	40	40	40	40
- заліків	43	48	46	43
- курсових проектів	10	10	10	8
- курсових робіт	4	5	4	5

За останнє десятиліття спостерігаємо тенденцію до зниження частки аудиторних годин у загальному обсязі навантаження з 55,2 % у 2004 р. до 45,9 % у 2014 р., тоді як загальний обсяг за останнє десятиліття зріс на 15,5% (з 7479 до 8640 год.). Особливе занепокоєння викликає зниження вагомості циклу дисциплін природничонаукової підготовки. Якщо загальний обсяг цих дисциплін зменшився на 6,4 %, то аудиторний – на 20,3 % (з 881 до 702 год.).

Не заперечуючи важливості дисциплін професійної та практичної підготовки, ми переконані у негативному впливі таких змін на якість фахової підготовки. Загострюється суперечність між зростаючими вимогами до рівня фундаментальної підготовки і обмеженими можливостями засвоєння студентами фундаментальних дисциплін через скорочення годин аудиторних занять. Поряд з чисельними показниками навчальних планів підготовки майбутніх будівельників не менш важливим є їх змістове наповнення, яке потребує оновлення у контексті компетентнісної парадигми. Саме тому актуальним є перегляд та модифікація змісту традиційних навчальних предметів, перехід від уніфікованого до спеціалізованого викладу фундаментальних дисциплін у ВНЗ.

Залучення українських навчальних закладів до європейського освітнього простору спричинило узгодження та наближення навчальних планів підготовки майбутніх будівельників. Наведемо аналіз навчального плану підготовки бакалаврів напряму «Будівництво» (2014/15 н.р.) Вищої школи (університету) екології та менеджменту у Варшаві (Польща). Навчальні дисципліни згруповані у 4 категорії: загальні (англійська мова, право, екологія, фізична культура та ін.), фундаментальні (фізика, хімія, математика, статистика та ін.), дисципліни напряму (загальне будівництво, будівельні матеріали, будівельна механіка та ін.) та спеціалізації. Співвідношення аудиторних годин та кредитів наведено у табл. 1.7.

Аналіз наведених показників дозволяє зробити висновок про відповідність основних показників (кількості кредитів та годин аудиторного навантаження) українських та європейських навчальних програм за напрямом

«Будівництво». У польській програмі підготовки також спостерігається тенденція до зменшення аудиторних годин вивчення фундаментальних дисциплін (у загальному обсязі кредитів ECTS вони становлять 18,1 %, тоді як у обсязі аудиторного навантаження – 14,9 %). Однак, на відміну від українських навчальних закладів, впровадження компетентнісного підходу у польських вищих навчальних закладах відбулося на початку XXI століття, що зумовило зміни у змісті та методах навчання.

Таблиця 1.7

Основні показники навчального плану підготовки бакалаврів напряму «Будівництво» Вищої школи екології та менеджменту у Варшаві (Польща)

Цикли навчальних дисциплін	Кількість дисциплін	Загальний обсяг кредитів ECTS, число кредитів/%	Загальний обсяг аудиторного навантаження, год./%
1. Загальні дисципліни	7	22/10,4	435/17,3
2. Фундаментальні дисципліни	7	38/18,1	375/14,9
3. Дисципліни напряму	21	83/39,5	1185/47,1
4. Дисципліни спеціалізації	20	67/31,9	520/20,6
Загалом	56	210	2515

Таким чином, можна зробити висновок, що загальний обсяг навчального навантаження має тенденцію до зростання з одночасним зменшенням кількості аудиторних годин на вивчення однієї дисципліни. Зниження аудиторного навантаження у поєднанні з низькою ефективністю застосування багатьох традиційних методів навчання зумовлює погіршення якості навчання. Обсяг інформації кожної дисципліни невпинно зростає, що спричиняє збільшення частки матеріалу, що виноситься на самостійне опрацювання. Потребує обґрунтування інтеграційне перетворення традиційного змісту освіти, встановлення взаємозв'язків та узгодження програм викладання дисциплін

різних шаблів неперервної освіти, структурна перебудова технологічного забезпечення засвоєння знань тощо [159, с. 106].

Порівняльна характеристика навчальних планів підготовки бакалаврів та молодших спеціалістів напряму «Будівництво», наведена у Додатку А, доводить доцільність ступеневої підготовки бакалаврів будівництва, оскільки здобуття ОКР «молодший спеціаліст» пов'язане із вивченням біля 75 % дисциплін, що вивчаються студентами будівельних факультетів ВНЗ. Обсяги викладання теоретичних дисциплін у коледжах є меншими, однак перевагою професійно-технічної освіти є формування практичних навичок за обраним фахом. Тому реалізація концепції неперервної будівельної освіти на етапі «коледж – університет» є перспективною та прогресивною.

Таким чином, проведений аналіз доводить необхідність створення загального системного підходу до формування професійної компетентності фахівців-будівельників різних освітньо-кваліфікаційних рівнів – молодший спеціаліст (молодший бакалавр), бакалавр, спеціаліст, магістр – у ланцюгу «коледж – технічний університет» із врахуванням потреб виробництва у спеціалістах вказаних рівнів.

Актуальним є обґрунтування інтеграційного перетворення традиційного змісту освіти, встановлення взаємозв'язків та узгодження програм викладання дисциплін у різнорівневих навчальних закладах системи ступеневої освіти. Ефективне навчання неможливе без структурної перебудови технологічного забезпечення засвоєння знань, комплексного використання інноваційних технологій навчання, перенесення акцентів на інтенсивні, активні, індивідуальні форми та методи навчання. Ці питання будуть висвітлені у наступних розділах.

Висновки до розділу 1

Основою якісної підготовки фахівців будівельного профілю як наукомісткої та високотехнологічної спеціальності є ідеї неперервної освіти. Сучасний ринок праці вимагає від випускника не лише глибоких теоретичних

знань, а й здатності самостійно їх застосовувати в нестандартних, динамічних виробничих ситуаціях, опановувати нові технології та матеріали, вдосконалювати власну майстерність та досягати успіху. Під неперервною будівельною професійною освітою розуміємо систематичну, цілеспрямовану на підвищення компетентності особистісну діяльність з отримання і удосконалення знань, умінь та навичок у сфері будівельного виробництва як в будь-яких видах загальних і спеціальних навчальних закладів, так і шляхом самоосвіти. Ступенева професійна підготовка майбутніх фахівців будівельного профілю є формальною складовою неперервної освіти і полягає у здобутті різних освітньо-кваліфікаційних рівнів на відповідних етапах (ступенях) вищої освіти.

Загальною стратегією пізнання особливостей професійної освіти майбутніх будівельників в умовах неперервної освіти обираємо філософську методологію. Використовуємо діалектичний метод пізнання реальної дійсності, в основу якого покладено зв'язок теорії та практики, принципи пізнання реального світу, детермінованості явищ, взаємодії зовнішнього і внутрішнього, об'єктивного та суб'єктивного. Застосовуючи системний підхід, розглядаємо усі компоненти професійної підготовки майбутніх будівельників у єдності закономірних взаємозв'язків, опираючись на загальну теорію керування складними динамічними системами. Діяльнісний підхід полягає у формуванні у студентів уміння діяти, тому навчальний процес спрямовуватимемо на моделювання окремих аспектів майбутньої професійної діяльності. Особистісно орієнтований підхід, що безпосередньо пов'язаний із принципом гуманізму, визначає організацію професійної підготовки майбутніх будівельників на засадах всебічного врахування індивідуальних потреб і можливостей студентів, ставлення до них як до свідомих і відповідальних суб'єктів навчально-виховної взаємодії.

Компетентнісний підхід акцентує увагу на результатах освіти, причому в якості результату освіти розглядається не сума засвоєної інформації, а здатність людини діяти у різних проблемних ситуаціях. Основним критерієм визначення

компетентності є можливість людини досягти успіху та почуватися комфортно в різних сферах особистого й суспільного життя. Компетентність, на нашу думку, це здатність та готовність особистості до діяльності, яка інтегративно поєднує особистий досвід та знання, взаємопов'язані мотивацією та цінностями особистості. Результатом поєднання є пізнавальні та практичні вміння, які дозволяють судити про рівень компетентності особи.

Професійну компетентність майбутніх будівельників визначаємо як здатність фахівця на основі набутих інтегрованих знань, умінь, досвіду та особистісних якостей здійснювати професійні функції досягнутого кваліфікаційного рівня. Показниками професійної компетентності фахівця є не тільки знання, вміння, навички, які формують загальний професійний інтелект (когнітивний та діяльнісний компоненти), але і професійна позиція та індивідуально-психічні особливості фахівця (мотиваційно-ціннісний компонент).

Результати аналізу навчальних планів, стану професійної підготовки майбутніх будівельників у коледжах (ПТНЗ) та університетах, опитування керівників будівельних підприємств зумовлюють перегляд змісту природничонаукової та професійної підготовки майбутніх будівельників. Реалії будівельної галузі спонукають до розроблення нової системи професійної підготовки фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти.

РОЗДІЛ 2

ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ БУДІВЕЛЬНИКІВ

У розділі розглянуто психологічні особливості студентів, представлено результати дослідження вмотивованості навчальної діяльності на різних етапах неперервного навчання, окреслено концептуальні засади неперервного навчання майбутніх будівельників у вищих технічних навчальних закладах, визначено засадничі принципи, обґрунтовано педагогічні умови професійної підготовки майбутніх будівельників.

2.1. Психолого-педагогічні чинники професійної підготовки

Важливою передумовою організації процесу формування компетентності майбутніх фахівців будівельного профілю є врахування психологічних особливостей головних суб'єктів навчального процесу – студентів. Професійна компетентність, формування якої розпочинається у системі ступеневої освіти та продовжується у процесі фахової діяльності, регламентується соціальним замовленням та вимогами працедавців, з одного боку, та особистими інтересами і прагненнями людини, що навчається, з іншого боку. Професійне становлення невіддільне від особистісного, тому основні проблеми студентського віку носять комплексний характер і взаємозалежні одна від одної. Вибір педагогічної системи навчання у вищому навчальному закладі, методів і форм її реалізації перш за все повинен враховувати психологічні особливості суб'єкта навчального процесу – студента. Розвиток системи освіти з кінця двадцятого століття тісно пов'язаний з ідеями гуманізації та гуманітаризації. Основною дійовою особою навчального процесу визнається студент як особистість, оскільки головна мета освіти – розвиток тих якостей особистості, які потрібні їй самій та суспільству для включення у соціально-

корисну діяльність. В основі розв'язання проблеми учіння лежить розгляд студента як суб'єкта навчальної діяльності. Розглянемо даний аспект детальніше у розрізі вікових особливостей студентів коледжів та університетів, які визначатимуть стан готовності до навчальної діяльності та її ефективність.

Постановка проблеми студентства як особливої соціально-психологічної й вікової категорії належить психологічній школі Б. Ананьєва [13]. У дослідженнях Б. Ананьєва, Н. Кузьміної, Ю. Кулюткіна, А. Реана, О. Степанової, а також у роботах інших дослідників (П. Просецький, В. Сластьонін) накопичений великий емпіричний матеріал спостережень, результати експериментів і теоретичних узагальнень. Психологічну проблематику студентського віку останніми роками активно вивчали українські дослідники О. Ажиппо [5], Т. Алексеева [11], І. Байда [31], Л. Коберник [214], В. Семиченко [398], Н. Сопнєва [409], О. Фальова [429], В. Шахов [447; 486], В. Юрченко [314; 452] та ін. Дані численних досліджень дозволяють охарактеризувати студента як суб'єкта навчальної діяльності із соціально-психологічної й психолого-педагогічної позицій.

Студентство – це особлива соціальна категорія, специфічна сукупність людей, організаційно об'єднаних інститутом вищої освіти, які цілеспрямовано та систематично опановують знання та професійні вміння. У соціально-психологічному аспекті студентство у порівнянні з іншими групами населення відрізняється високим освітнім рівнем, активним споживанням культури і найбільшою соціальною активністю [195, с. 163]. Студентство – центральний період становлення людини, особистості в цілому, інтенсивної соціалізації людини як майбутнього професіонала. За основними закономірностями вік 18–25 років є, швидше, початковою ланкою зрілого віку, аніж завершенням періодів дитячого розвитку. Цей етап розвитку життя людини пов'язаний із формуванням відносної економічної самостійності, відходом від батьківського дому і утворенням власної сім'ї. Період навчання людини у вищому навчальному закладі – важливий період соціалізації особистості в контексті знаходження самого себе і усвідомлення власних можливостей та перспектив у

певних соціальних умовах і ситуаціях. Очікуваний результат соціалізації студента включає в себе вироблення власної системи поглядів на життя, трансформацію системи ціннісних орієнтацій, формування професійного ідеалу, засвоєння соціально-професійних функцій, створення власної моделі моральної поведінки.

Кожний віковий період у житті людини визначається сукупністю багатьох факторів та показників. Розвиток людини – цілісний процес, який відбувається як неперервне накопичення кількісних змін за кожним напрямом, їх інтегрування, перехід на якісно новий рівень [2, с. 27]. Психологи виділяють такі основні напрями розвитку людини:

- фізичний – зміни, які відбуваються в масі тіла, рості, витривалості, динамічних і психофізіологічних показниках;

- соціальний – опанування загальнолюдських норм існування в соціумі, підвищення соціального статусу, інтегрування в певне середовище, соціальна й національна ідентичність;

- психічний – визрівання психічних функцій, поява нових функцій і можливостей, розширення свідомості, актуальних видів діяльності й засобів їх реалізації;

- особистісний – забезпечення певного рівня цілісності перебігу фізичних і психічних процесів, виникнення специфічних системних ефектів – спрямованості, ціннісно-мотиваційної сфери, самосвідомості, рівня домагань, самооцінки, здатності до самоуправління тощо [398, с. 47–48].

Приймаємо до уваги шість провідних типів діяльності, які визначають вікові періоди психічного розвитку особистості: 1) емоційне спілкування; 2) предметно-маніпуляційна діяльність; 3) рольова гра; 4) навчальна діяльність; 5) інтимно-особистісне спілкування; 6) навчально-професійна діяльність. Перераховані види діяльності можна розділити на дві групи: «людина – предмет» – відбувається засвоєння суспільно вироблених способів дій, та «людина – людина» – відбувається орієнтація в основних смислах людської діяльності і засвоєння задач, мотивів і норм відносин між людьми [451, с. 76].

Дослідження студента-будівельника як суб'єкта навчальної діяльності у коледжі чи університеті базується на тезах Д. Ельконіна: провідна діяльність особи протікає в певному соціальному середовищі, ситуації розвитку, що у сукупності формує психічні та особистісні новоутворення. Для студентів провідною є навчально-професійна діяльність, основними компонентами якої є мисленнєві дії: аналіз, рефлексія, змістові узагальнення, планування, які забезпечують розвиток перш за все теоретичного мислення, та формування практичних навичок за обраним фахом.

Молода людина прагне знайти для себе галузь успішного самоствердження. Якщо вона не знаходить свого задоволення у провідній для студента навчально-професійній діяльності, закономірно зміщується у інші сфери життя – у спорт, бізнес, громадську діяльність, хобі або сферу інтимних стосунків.

У розвитку центральної нервової системи студента виділяють такі найважливіші нейрофізіологічні особливості, які були враховані нами при проектуванні операційного блоку системи професійної підготовки майбутніх будівельників:

- найменший латентний (прихований) період реакцій на будь-який зовнішній вплив подразника, у тому числі і на словесний сигнал;
- оптимум абсолютної та розпізнавальної чутливості всіх аналізаторів, сенсорний оптимум досягається до 25 років;
- найбільша пластичність кори головного мозку та висока гнучкість в утворенні складних психомоторних та інших навичок;
- найбільший обсяг оперативної (короткочасної) пам'яті, зорової і слухової модальності;
- високі показники уваги (величина показників рівня розвитку обсягу, переключення і вибірковості уваги поступово підвищується від 18 до 33 років);
- оптимум розвитку інтелектуальних функцій припадає на 18–20 років;
- найвища швидкість розв'язання вербально-логічних завдань (комплексний характер мисленних операцій при високому рівні інтеграції

різних видів мислення, гнучкого переходу від образного до логічного та навпаки);

– інтенсивний розвиток усіх видів почуттів, підвищена емоційна чутливість (подрозливість) до різних обставин навколишнього життя [356, с. 50–51].

Тому цей період життя максимально сприятливий для навчання і професійної підготовки молоді людини, формування особистісної зрілості. П. Гальперін визначив зрілість як здатність самостійно враховувати межі своїх можливостей, у середині яких людина діє вільно, тобто відповідно до психологічної оптимальності. Зрілість людини визначається оцінюванням успішності її дій у системі відносин, що існують в даному суспільстві [83, с. 128]. З точки зору компетентнісного підходу, застосованого у даному дослідженні, зрілість визначатиметься також і досягненням професійної компетентності на рівні майстерності.

Лонгетюдне дослідження, проведене російськими вченими під керівництвом Б. Ананьєва, визначає студентський вік – «золоту пору людини» – як сенситивний період для розвитку основних соціогенних потенцій людини як особистості. У ньому відбувається:

- 1) формування професійних, світоглядних і громадянських якостей майбутнього фахівця;
- 2) розвиток професійних здібностей і сходження до вершин творчості як передумова подальшої самостійної професійної творчості;
- 3) центральний період становлення інтелекту і стабілізації рис характеру;
- 4) становлення мотивації та всієї системи ціннісних орієнтацій;
- 5) інтенсивно формуються соціальні цінності у зв'язку з професіоналізацією [13, с. 248].

Важливою особливістю студентства є те, що активна взаємодія з різними соціальними утвореннями суспільства, а також специфіка навчання у професійному або вищому навчальному закладі створюють для студентів

великі можливості для спілкування. Тому досить висока інтенсивність спілкування – це специфічна риса студентства. Соціально значущою рисою студентства є також напружений пошук сенсу життя, прагнення до нових ідей. Проте в силу недостатності життєвого досвіду, поверховості в оцінюванні явищ життя деякі студенти від справедливої критики переходять до критицизму і навіть до нігілізму.

Ставлення до студента як до соціально зрілої особистості, носія наукового світогляду передбачає врахування того, що світогляд – це система поглядів людини не тільки на світ, але і на своє місце у світі. Формування світогляду студента передбачає розвиток його рефлексії, усвідомлення ним себе суб'єктом діяльності, носієм певних суспільних цінностей, соціально корисною особистістю. У психології рефлексія трактується як процес самопізнання суб'єктом свого внутрішнього світу, стану психічних процесів, а також встановлення того, як інші розуміють і сприймають його особистість, емоційні реакції і когнітивні уявлення [2, с. 393].

Ефективність процесу підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю залежить не тільки від змістового наповнення навчальних дисциплін, але й врахування особистісних особливостей студентів. Погоджуємося із думкою Н. Сопневої про взаємозв'язок навчальної діяльності з рефлексією, котра спрямована на розвиток самосвідомості, осмислення і орієнтації дій суб'єкта (інтелектуальна рефлексія), на самоорганізацію, рух через самопізнання й самоаналіз себе, свого стану – внутрішніх психічних актів, своєї мисленнєвої діяльності, цілісного «Я» (особистісна рефлексія) і через осмислення (аналіз) людиною особистості і діяльності партнера по спільній діяльності, взаємне відображення суб'єктами один одного (міжособистісна рефлексія) [409]. Дослідниця трактує рефлексію як ланцюжок внутрішніх сумнівів, міркувань з собою, викликаних життєвими питаннями, здивуваннями, труднощами, спілкуванням з оточуючими.

Студентський вік характеризується формуванням «Я–концепції» – системи поглядів, уявлень, суджень та оцінок особистості. Умовно можна

виокремити три основні компоненти «Я–концепції»: когнітивний (що я знаю про себе), оцінний (як я оцінюю те, що знаю про себе) та поведінковий (як я поводжу себе залежно від оцінки того, що я знаю про себе) [347, с. 412]. Стрижневим компонентом «Я–концепції» є самооцінка – судження людини про власні цінності, які виявляються в установках, притаманних особистості. Таким чином, позитивна «Я–концепція» тісно пов'язана із усвідомленням власної цінності, позитивним ставленням до себе, вона проявляється у почутті власної гідності, у переконанні щодо здатності до певної діяльності. У період, коли людина обирає свою майбутню професію, таке переконання відіграє вирішальну роль у цьому виборі. Зміст знань людини про себе і ставлення до себе з початкових етапів формування мають свій «вихід» через процес саморегулювання й самоорганізації особистістю своєї поведінки [61, с. 642].

Студентський вік – це період романтики, життєвого оптимізму, активної соціальної позиції. Відбувається активний розвиток моральних та естетичних почуттів, посилення свідомих мотивів поведінки, цілеспрямованості, рішучості і наполегливості, самостійності та ініціативності, вміння володіти собою. Це вік безкорисливої жертвовності та повної самовіддачі. Однак нерідко одночасно проявляються розбіжності між можливостями та їх дійсною реалізацією, оскільки стрімкий розвиток та безперервно зростаючі можливості неминуче призводять до ілюзій «вічної молодості», «найкращої пори життя» та «легкодоступності цілей» [31, с. 161]. Поряд з тим для студентів характерним є також проблеми особистісного розвитку: невмотивований ризик, невміння передбачати наслідки своїх вчинків, схильність до негативних звичок (пияцтво, куріння, наркоманія, сексуальна розпуста) [429, с. 16]. Спостерігається інфантильність, несамотійність, підвищений рівень конформізму, нездатність протидіяти негативному впливу найближчого соціального оточення тощо. Нерідко на перший план виступають матеріальні ціннісні орієнтації, а не духовні та пізнавальні [214, с. 237].

Таким чином, студентському періоду життя людини притаманні певні суперечності [69, с. 96], кризова насиченість [430; 439], що може стати як

перешкодою, так і спонукальним фактором у формуванні професійної компетентності майбутніх будівельників. Вікова криза характеризується суттєвими психологічними зрушеннями та змінами особистості, розвиток набуває бурхливого стрімкого характеру. Однак кожна криза має свої позитивні сторони: криза – це загострення протиріч, а саме протиріччя – це рушійна сила розвитку. Людина відштовхується від неусвідомленої залежності і набуває самостійності. Це надає можливість саморозвитку і власного вибору життєвого спрямування [486, с. 364]. Проте час розквіту інтелектуальних і фізичних сил, зовнішньої привабливості нерідко створює ілюзію легкості досягнення будь-яких цілей – виникає необміркований нігілізм, категоричність оцінок, нехтування думкою та досвідом старших.

Студентський вік – це час особистісно-професійного становлення людини. Психологічні чинники розвитку ціннісних орієнтацій студентської молоді наведено у дослідженнях Л. Романюк [383; 384]. У роботі М. Скок [404, с. 155–157] виокремлено три типи професійного образу світу студентів. Перший тип характеризується використанням ригідних форм поведінки, що може приводити до трансформації ціннісно-сислової сфери і утруднювати особистісно-професійне становлення. У студентів цього типу життєві плани не мають реальної опори і не підкріплені особистою відповідальністю за їх реалізацію. Пріоритетними цінностями є соціальна влада, задоволення, багатство, впливовість. Відмінні риси студентів першого типу – прагнення керувати людьми, впливати на них, досягнення особистого успіху й вищості, прагнення до необмеженого задоволення своїх бажань.

Другий тип характеризується складним емоційним реагуванням на нові ситуації, які потребують змін у поведінці, самооцінці, системі цінностей. Даному типу властива невизначена життєва орієнтація, побоювання перед реальністю, потреба в соціальній стабільності. Для них важливе значення мають точки зору авторитетних людей і соціальні стереотипи. Найбільш виражені цінності – безпека, соціальний порядок, підтримка традицій. Вони

також характеризуються складністю прийняття рішень, низькими мотивацією досягнень і творчим потенціалом.

Третій тип характеризується психологічною готовністю до оптимального співвідношення гнучкості і стійкості у ситуаціях, які цього потребують. Студентам цієї групи властивий високий ступінь відповідальності в організації власної навчальної діяльності, у взаєминах, у власному навчально-професійному просуванні. Цінності, які у них переважають, – це гармонійна стратегія ціннісних орієнтацій, конструктивний синтез розвитку власної індивідуальності і відповідності запитам суспільства, творчість, широта поглядів, успіх, компетентність, зрілість.

Таким чином, ми дійшли до висновку, що вибір педагогічної системи навчання у вищому навчальному закладі, методів і форм її реалізації перш за все повинен враховувати психологічні особливості суб'єкта навчального процесу – студента [138; 144]. Професійне становлення невіддільне від особистісного, тому основні проблеми студентського віку носять комплексний характер і взаємозалежні одна від одної. Це зобов'язує викладача спеціально організовувати педагогічне спілкування, створювати для студентів можливості самоствердження, відстоювати свої погляди, цілі, життєві позиції в процесі навчально-виховної діяльності в навчальному закладі.

Орієнтиром педагогіки вищої школи сьогодення є суспільний запит на формування особистості, здатної творчо мислити, генерувати оригінальні ідеї, пропонувати сміливі, нестандартні рішення. Однак значна частина студентства не відповідає наведеному ідеалу і не прагне досягнути його. Основне завдання викладача вищої школи, на нашу думку, – дати поштовх кожному студенту для власної самореалізації, показати шляхи і засоби досягнення життєвого успіху, становлення професійної компетентності. Викладання як дослівний переказ наукової інформації втратило свою актуальність, хоча залишається одним із найпоширеніших стилів викладання у вищій школі України.

Діяльність людини – це цілеспрямований процес, детермінований усвідомленими мотивами. Мотивація як рушійна сила поведінки і діяльності

людини, безумовно, займає провідне місце у структурі особистості, пронизуючи усі її структурні утворення: направленість, характер, емоції, здібності, психічні процеси та ін. [29, с. 88]. Мотивація навчання – це той вектор, який повинен поєднати викладача і студента у процесі навчання, метою якого є становлення майбутнього фахівця будівельного профілю. Ця мета є досяжною у випадку свідомої спрямованості на неї прагнень обох суб'єктів навчального процесу, якщо ж їх мотиви є протилежно спрямованими – матимемо нульовий результат.

Інноваційні методики і системи навчання базуються на тому, що для суб'єкта пізнання процес здобування знань, формування вмінь та навичок можливий лише завдяки актуалізації його суб'єктивного досвіду, емоційно-ціннісного та мотиваційного компонентів навчальної діяльності. Формальний підхід до даної проблеми призводить до втрати інтересу до навчання, небажання розв'язувати навчально-пізнавальні задачі і вчитися взагалі [396, с. 22].

Мотив (фр. *motif*, від лат. *moveo* – рухаю) – внутрішня спонукальна сила, що забезпечує інтерес особистості до пізнавальної діяльності, активізує розумові зусилля. Мотиви людської діяльності надзвичайно різноманітні, оскільки виникають із різних потреб та інтересів, які формуються у людини в процесі суспільного життя. Про різноманітність мотивів пише В. Вілюнас: «Зміст того, що в принципі може мотивувати людину, буквально безмежний, оскільки все, що вироблено і виробляється суспільством як у матеріальній, так і у духовній сферах, у кінцевому рахунку, здійснюється людьми, які до нескінченного числа видів діяльності спонукаються такою ж різноманітною мотивацією» [66, с. 27]. Погоджуємося із дослідницею мотивації Л. Божович у тому, що мотивом можуть виступати предмети зовнішнього світу, уявлення, ідеї, почуття і переживання, тобто все те, у чому втілюється потреба [48, с. 53]. У найвищих проявах мотиви базуються на усвідомленні людиною своїх моральних обов'язків, завдань, поставлених суспільним життям. Як зазначає С. Рубінштейн, у таких проявах поведінка людини регулюється усвідомленою

необхідністю, у якій вона здобуває істинну свободу [385, с. 503]. Мотив як усвідомлене спонукання до певної дії формується у міру того, як людина враховує, оцінює, зважує обставини, у яких знаходиться, та усвідомлює ціль, яка перед нею постає. Мотив – як спонукання – це джерело кожної дії, що його породила, «... вербалізація мети і програми, що дає можливість даній особі розпочати певну діяльність» (К. Обуховський [332, с. 175]).

Численні педагоги і психологи трактують терміни «мотив» та «мотивація», акцентуючи увагу на окремих їх ознаках. Більшість аспектів врахована у визначенні, наведеному в універсальному словнику-енциклопедії УСЕ [428, с. 828]. Мотивація – це:

- психічний регулюючий механізм, який приводить в дію поведінку особи і скеровує її на досягнення визначеної мети;
- стан внутрішнього напруження, який спонукає особу до дії, що робить можливою зменшення цього напруження;
- відносно тривала тенденція прагнення до досягнення визначеної мети;
- може мати свідомий чи підсвідомий характер.

У психологічному контексті вирізняють категорії «мотив – мотивація – мотиваційна сфера». У нашому дослідженні мотивації навчальної діяльності студентів-будівельників коледжів та університетів розрізнятимемо поняття наступним чином:

- мотив – спонукання до дії, те, заради чого здійснюється діяльність;
- мотивація – система мотивів у певній ієрархії (В. Ковальов [215, с. 110]);
- мотиваційна сфера – складне об'єднання, «сплав» визначників поведінки, виражених у вигляді потреб, інтересів, потягів, цілей, ідеалів, які безпосередньо детермінують людську діяльність.

Мотиваційна сфера, або мотивація у широкому смислі слова, – це стрижень особистості, до якого притягуються такі її властивості, як направленість, ціннісні орієнтації, установки, соціальні очікування, емоції, вольові якості та інші соціально-психологічні характеристики [195, с. 260].

Незважаючи на різноманітність підходів, можна стверджувати про трактування мотивації більшістю авторів як системи психологічно різнорідних факторів, що визначають поведінку і діяльність людини.

Системний підхід до мотиваційної сфери людини дозволяє дослідникам класифікувати мотиви. У загальній психології види мотивів (мотивації) поведінки і діяльності розмежовуються за такими ознаками: а) характер участі в діяльності (усвідомлені, знані і реально діючі мотиви); б) час (тривалість) обумовлення діяльності (далека – близька мотивація, за Б. Ломовим); в) соціальна значущість (соціальні – вузькоособистісні); г) факт їх включеності у діяльність або знаходження поза нею (широкі соціальні мотиви і вузькоособистісні мотиви); д) певний вид діяльності, наприклад навчальна мотивація, та ін.

Виокремлюють кілька груп мотивів [251, с. 183]:

- соціальні, які мають широкий спектр прояву. Передусім це прагнення особистості через учіння утвердити свій соціальний статус у суспільстві та в конкретному соціальному колективі (сім'ї, навчальному закладі, виробничому підрозділі) зокрема;

- спонукальні, які пов'язані з впливом на свідомість тих, хто навчається, певних чинників – вимог батьків, порад, прикладів викладачів, членів первинного колективу;

- пізнавальні, що виявляються у пробудженні пізнавальних інтересів і реалізуються через отримання задоволення від самого процесу пізнання і його результатів. Пізнавальна діяльність людини є провідною сферою її життєдіяльності. Звідси формування таких мотивів – визначальний чинник успішності навчальної діяльності, тому що через неї реалізується природна потреба людини;

- професійно-ціннісні, які відображають прагнення студентів отримати ґрунтовну професійну підготовку для ефективної діяльності в різних сферах життя. Вони особливо важливі у процесі навчання у вищих навчальних закладах;

– меркантильні, що зумовлені безпосередньою матеріальною вигодою особистості. Не будучи вирішальними, діють лише вибірково стосовно індивідуальних психологічних особливостей конкретної людини. Хоча в умовах дії ринкових відносин мотиви цієї групи посилюють свій вплив на окремі групи людей, породжують асоціальні прояви поведінки.

У психологічній літературі виділяють дві групи мотивів пізнавальної (розумової) діяльності – внутрішні та зовнішні (А. Брушлинський, О. Тихомиров, М. Матюхіна, С. Рубінштейн та ін.). Зовнішня мотивація передбачає, що пізнавальна задача розв'язується заради досягнення цілей, не пов'язаних з пізнанням об'єкта (мотивація престижу, благополуччя, уникнення невдач), а також досягнення об'єктивних вищих цінностей (обов'язку, відповідальності, самовизначення). У будь-якому випадку на процес формування мотивів впливають властивості особистості. Чим повніше усвідомлення власних спонукань і мотивів діяльності, чим точніші цілі, які хоче досягнути людина, тим сильнішою буде мотивація.

Суттєвий внесок у дослідження мотивації здійснив Б. Додонов, виділивши у її структурі чотири компоненти: задоволення від самої діяльності, значимості для особистості безпосереднього її результату, «мотивуючої» сили нагороди за діяльність та примусового тиску на особистість [170, с. 126–130]. Перший структурний компонент умовно названий «гедоністичною» складовою мотивації, інші три – її цільовими складовими. У той же час перший і другий виявляють спрямованість, орієнтацію на саму діяльність (її процес і результат), виступаючи внутрішніми мотивами діяльності, а третій і четвертий фіксують зовнішні (негативні і позитивні відносно діяльності) чинники дії.

Є. Ільїн пропонує розрізняти усвідомлені та реально діючі мотиви [197, с. 17]. Погоджуємося з його думкою, що не завжди усвідомлені мотиви стають реально діючими. Наприклад, спонукати студента до навчання можуть у більшій мірі бажання отримувати стипендію чи вирізнитися поміж оточуючих, що є реально діючими мотивами, аніж пізнавальна потреба чи прагнення стати професіоналом (мотиви усвідомлені, але не діючі).

Заслуговує на увагу виокремлення мотивації досягнення, яка містить у собі дві протилежні тенденції: мотивацію досягнення успіху і мотивацію уникнення невдач. Дослідник цього феномена Х. Хекхаузен зазначає, що орієнтація на успіх сприяє швидкісному, зосередженому процесу розв'язування задачі, тоді як очікування невдачі призводить до напруження, блокування, привнесення обмежень і перешкод під час виконання завдання. Успіх і невдача розцінюються як такі тільки в сфері завдань середньої складності; досягнення чогось надто легкого не розглядається як успіх, а невдача у досягненні надто складного завдання не переживається як невдача [438, с. 23]. Співзвучною є також теорія реверсивності М. Аптера: у людини залежно від особливостей діяльності та зовнішніх обставин діють дві альтернативні системи – або уникнення, або активації [17, с. 178]. В умовах дії системи уникнення підвищення активності пов'язані із зростанням напруженості, тривоги, а її зниження – з релаксацією, приємним гедонічним тоном. Навпаки, в умовах активації наростання активності приводить до позитивного емоційного збудження. Автор зауважує, що у кожної людини діють обидві системи, але спостерігається схильність до однієї з них.

Мотиви є ієрархічно пов'язаними між собою. Одні з них є основними, провідними, інші – підпорядкованими, другорядними. Характер цієї ієрархічної системи також індивідуальний і визначає людину як особистість [18, с. 17]. При зміні життєвої ситуації, провідного типу діяльності мотиви протягом життя людини можуть змінювати своє місце у ієрархічному ряду. Перехід від навчально-пізнавальної діяльності студента до професійної діяльності фахівця виступає проблемою трансформації пізнавальних мотивів у професійні.

При дослідженні мотивів А. Маркова пропонує використовувати дві групи їх психологічних характеристик. Перша група – змістові характеристики – пов'язана із змістом навчальної діяльності, друга – динамічні характеристики – визначає форму, динаміку вираження мотивів, більше пов'язана із психоневрологічними особливостями особи [293, с. 13–15].

Дослідниця вирізняє наступні змістові характеристики мотивів:

- присутність особистісного смислу навчання;
- реальна дієвість мотиву (він може бути усвідомленим, але не дієвим);
- місце мотиву в загальній структурі мотивації (мотив може бути провідним, домінуючим або другорядним, підпорядкованим);
- самостійність виникнення і прояву мотиву;
- рівень усвідомлення мотиву;
- ступінь поширення мотиву на різні типи діяльності [293, с. 15].

Особливості форм мотивів проявляються у їх динамічних характеристиках:

- стійкість мотиву;
- емоційне забарвлення мотивів (модальність): говорять про позитивну та негативну мотивацію;
- сила мотиву, його ступінь вираженості;
- швидкість виникнення та ін.

Серед численних видів мотивації виокремимо навчальну мотивацію як важливий чинник ефективності ступеневого навчання майбутніх будівельників. Як зазначає І. Зимня, цей вид мотивації визначається низкою специфічних для цієї діяльності факторів, таких, як освітня система, освітній заклад, де здійснюється навчальна діяльність; організація освітнього процесу; суб'єктивні особливості того, хто навчається (вік, стать, інтелектуальний розвиток, здібності, самооцінка і т.д.); суб'єктивні особливості педагога, насамперед система його відношення до учнів та педагогічної діяльності; специфіка навчального предмета [195, с. 224].

Під час аналізу мотивації навчальної діяльності ми передбачали не тільки визначення домінуючого мотиву, але і врахування цілісної структури мотиваційної сфери майбутнього фахівця будівельного профілю. Навчальна мотивація характеризується направленістю, стійкістю та динамічністю і має ієрархічну структуру. До неї входять потреба у навчанні, смисл навчання, мотив навчання, ціль, емоції, відношення та інтерес [293, с. 29].

Фактори і умови розвитку пізнавальних і професійних мотивів відображають різноманітні аспекти навчання і особистісні характеристики суб'єктів пізнавального процесу: від специфіки цілей, змісту, умов навчання, використаних педагогічних технологій до індивідуальних психологічних характеристик тих, хто навчається.

3. Курлянд дуже влучно називає мотивацію «пусковим механізмом» підвищення якості освіти [255, с. 4]. Розвиток мотивації повинен бути процесом керованим. Починається він з професіоналізації процесу навчання у вищій школі шляхом створення професійно-креативного навчально-виховного середовища, головними складовими якого є сучасні засоби та методи навчання, що мають чітку професійну спрямованість, інноваційні технології навчання, науково-дослідна робота студентів різного рівня складності тощо. У такому освітньому середовищі, як зазначає З. Курлянд, складається система умов організації життєдіяльності майбутніх фахівців, які спрямовуються на формування їхнього ставлення до світу та до своєї майбутньої професійної діяльності, стимулюється розвиток інтелектуальних та особистісних характеристик студентів.

Важлива задача педагога полягає в тому, щоб знайти на кожному етапі розвитку студента найбільш адекватні мотиви, відповідно перетворюючи і переосмислюючи задачі, які педагог ставить перед студентами. Свідоме навчання передбачає, перш за все, усвідомлення основ і смислового змісту положень, що засвоюються в процесі навчання, на противагу формальному, механічному заучуванню пустих формул та необґрунтованих тверджень. Для того, щоб людина по-справжньому включилася у роботу, потрібно зробити поставлені в процесі навчальної діяльності завдання не тільки зрозумілими, але й особистісно вагомими і внутрішньо сприйнятливими [385, с. 539]. Погоджуємося із думкою Е. Ваврук: персональний вектор розвитку конкретної особи не завжди збігається з напрямком руху у велику науку: не всім бути Ейнштейнами [56, с. 152]. Але із задоволенням і користю вчитися здатні всі.

Для цього процес навчання має бути сконструйований з максимальним наближенням до запитів і можливостей особистості.

Досвідчений педагог, аналізуючи ставлення студента до навчальної діяльності, може виявити провідний мотив його поведінки (хоча на практиці нерідко думка педагога та власна самооцінка студента можуть кардинально відрізнятись). Педагоги повинні зробити навчання значущим для студента, використовуючи різноманітність методів викладання та вивчення матеріалу, позитивні емоції і природну цікавість, забезпечуючи високі очікування, показуючи студентам, як управляти їх власними інструментами навчання. Погоджуємося із думкою американського педагога К. Трасі, що внутрішня мотивація досягається при створенні позитивного навчального середовища [491]. Хвалити за успіхи краще, аніж сварити за невдачі.

У своїх дослідженнях ми приймаємо до уваги ознаки повноцінної навчальної мотивації, обґрунтовані Л. Гриценком [96, с. 182], а саме: полівмотивованість навчальної діяльності (має включати й пізнавальні мотиви, і широкі соціальні мотиви навчання, мотиви досягнення успіху тощо); структурованість мотивів; ієрархія мотивів; розвиток (ускладнення) мотивації навчальної діяльності; зростання стійкості й усвідомленості мотивів; перерозподіл співвідношення зовнішніх і внутрішніх мотивів на користь останніх.

Успішність та ефективність навчально-пізнавальної (а у майбутньому – й професійної) діяльності студентів безпосередньо залежить від їх вмотивованості. Дослідження навчальної мотивації студентів ми проводили за методикою Н. Бадмаєвої, яка вдосконалила опитувальник А. Реана та В. Якуніна [29, с. 151]. Критеріальна, конкурентна валідність та ретестова надійність методики досліджувалася Н. Бадмаєвою та колегами на вибірці старшокласників та студентів, за цими критеріями методика оцінена позитивно, що дозволило нам використати її у власних дослідженнях вмотивованості студентів коледжів та університетів.

У дослідженні опитано 94 студенти Луцького національного технічного університету та 104 студенти Ковельського промислово-економічного та Любешівського технічного коледжів [109, с. 115–120]. Студентам запропоновано проаналізувати власне ставлення до навчання: самостійно оцінити від нуля до трьох балів 34 твердження (див. Додаток Б), які характеризують комунікативні, професійні, навчально-пізнавальні, широкі соціальні мотиви, а також мотиви творчої самореалізації, уникнення невдач та престижу. Відповідність груп мотивів та зразки тверджень наведено у табл. 2.1. Анкетування проводилось анонімно з метою підвищення об'єктивності його результатів.

Таблиця 2.1

Групи мотивів

Шкала	Мотиви	Приклад твердження	Номери тверджень
1.	Комунікативні	Вчуся, щоб заводити знайомства і спілкуватися з цікавими людьми.	7, 10, 14, 32.
2.	Уникнення	Необхідно закінчити інститут, щоб у знайомих не змінилася думка про мене як про здібну і перспективну людину.	6, 12, 13, 15, 19.
3.	Престижу	Я вчуся, тому що хочу бути в числі кращих студентів.	8, 9, 29, 30, 34.
4.	Професійні	Потрібно вчитися, щоб дати відповіді на актуальні питання, що відносяться до сфери майбутньої професійної діяльності.	1, 2, 3, 4, 5, 26.
5.	Творчої самореалізації	Щоб дізнаватися нове, займатися творчою діяльністю.	27, 28.
6.	Навчально-пізнавальні	Вчуся, бо просто подобається вчитися.	17, 18, 20, 21, 22, 23, 24.
7.	Соціальні	Вчуся заради виконання обов'язку перед батьками.	11, 16, 25, 31, 33.

У результаті дослідження виявлено відмінності у структурі мотивації на різних етапах системи неперервного навчання. Встановлено, що у структурі навчальної мотивації першокурсників вищого навчального закладу домінують професійні мотиви (див. рис. 2.1, 2.2), сумарний рейтинг яких складає 235 балів. Найвищий рейтинг у більшості студентів отримало твердження «Я навчаюся для того, щоб забезпечити успішність майбутньої професійної діяльності».

Другу сходинку посідають близькі за змістом соціальні та комунікативні мотиви (210 та 205 балів відповідно). Досить високий рейтинг мотиву «Вчуся заради виконання обов'язку перед батьками» засвідчив достатньо високий вплив батьків на професійне самовизначення та поведінку студентів-першокурсників.

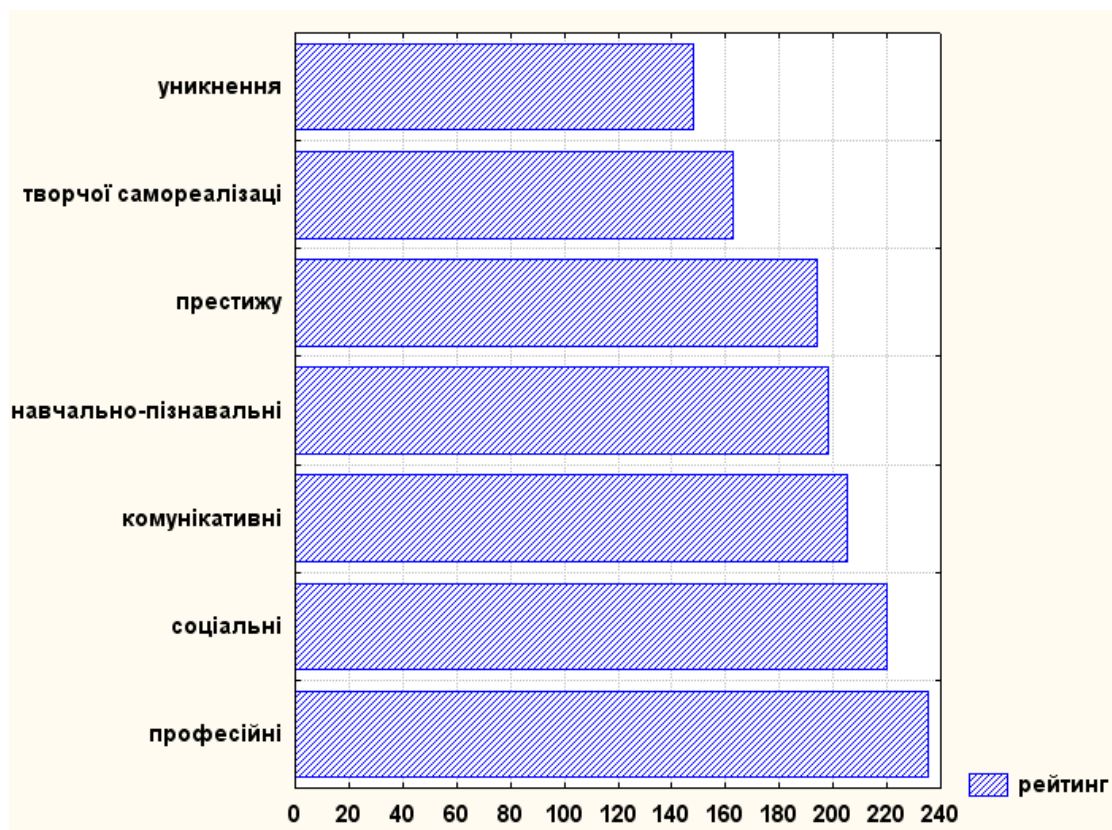


Рис. 2.1. Загальний рейтинг навчальних мотивів студентів ВНЗ

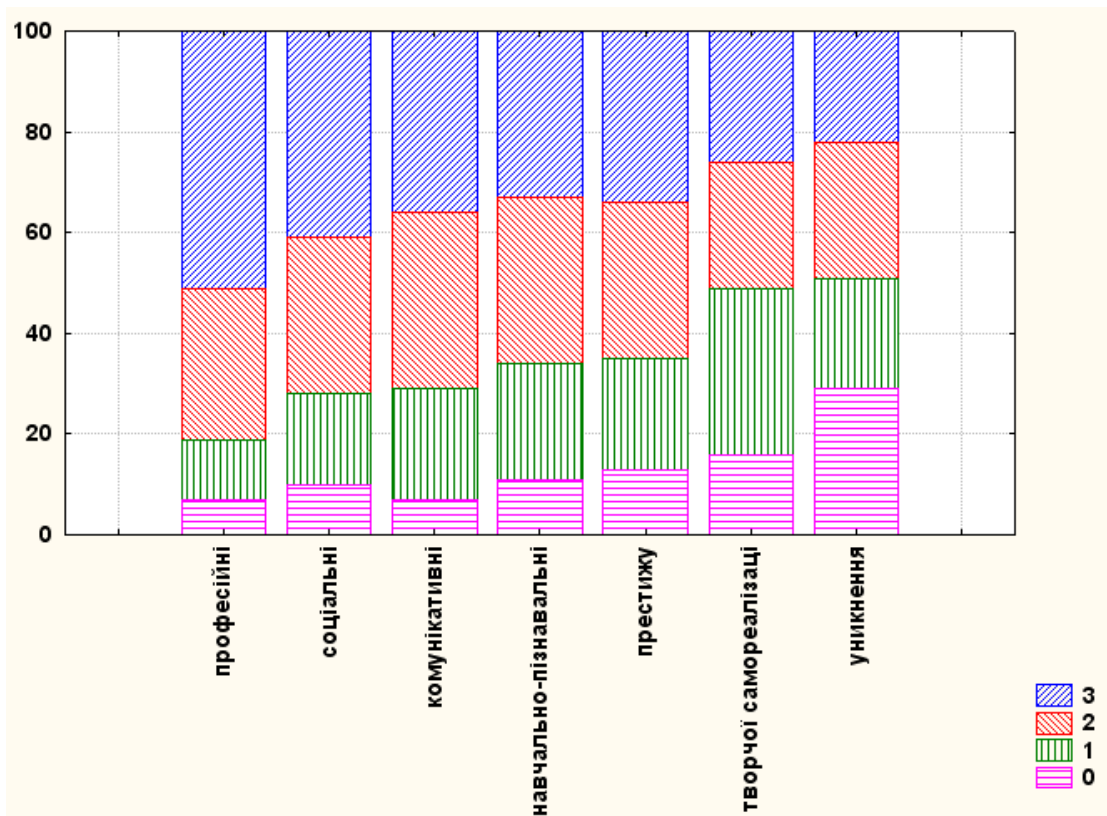


Рис. 2.2. Структура навчальних мотивів студентів ВНЗ

На третій сходинці – навчально-пізнавальні та мотиви престижу (198 та 194 бали). Мотивація уникнення невдач посідає останнє рангове місце. Хоча для певної групи студентів вона є сильним спонукальним фактором. Спостерігається слабка обернена кореляція мотиву уникнення невдач із навчально-пізнавальними мотивами.

У структурі навчальної мотивації студентів коледжу домінують комунікативні мотиви та мотиви престижу (див. рис. 2.3, 2.4), сумарний рейтинг яких складає 226 балів. Переважання таких навчальних мотивів, як «Вчуся тому, що хочу бути в числі кращих студентів», «бути на хорошому рахунку у викладачів», «добитися схвалення батьків і оточуючих» свідчать про певну інфантильність та інтелектуальну незрілість студентів коледжу, пов'язану з початком формування дорослої особистості (у студентів ВНЗ ці мотиви посідають значно нижче місце). Другу сходинку посідають соціальні, професійні та навчально-пізнавальні мотиви (216, 212 та 208 балів відповідно).

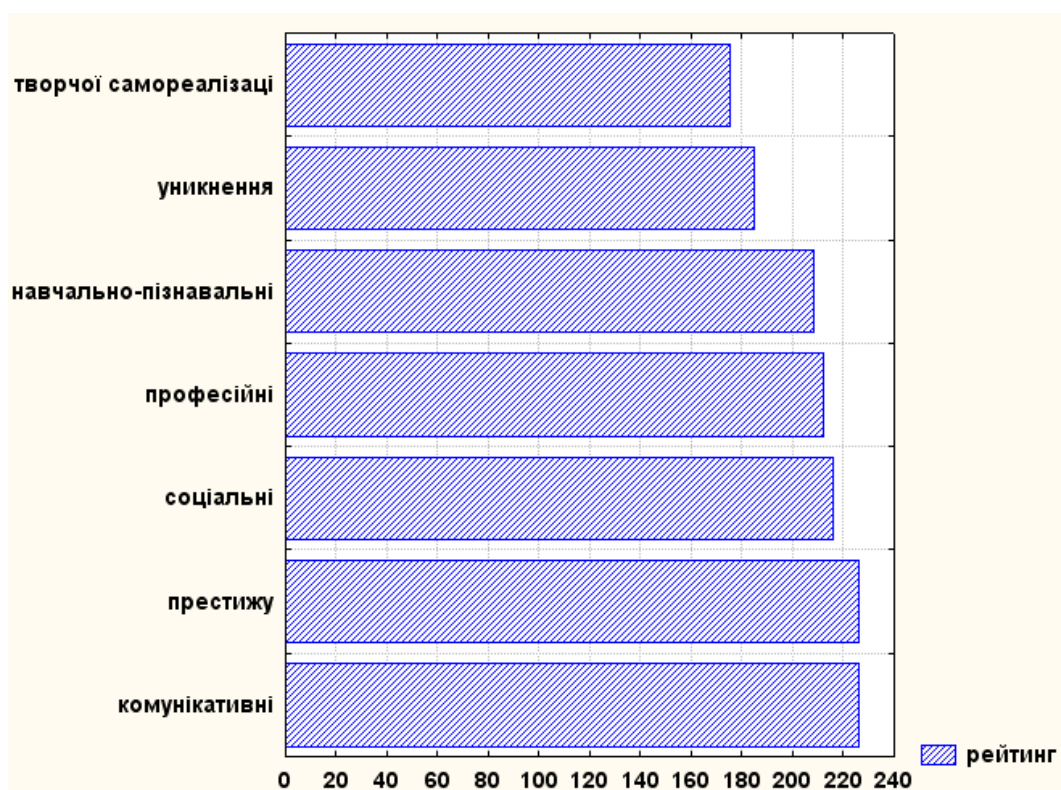


Рис. 2.3. Загальний рейтинг навчальних мотивів студентів коледжу

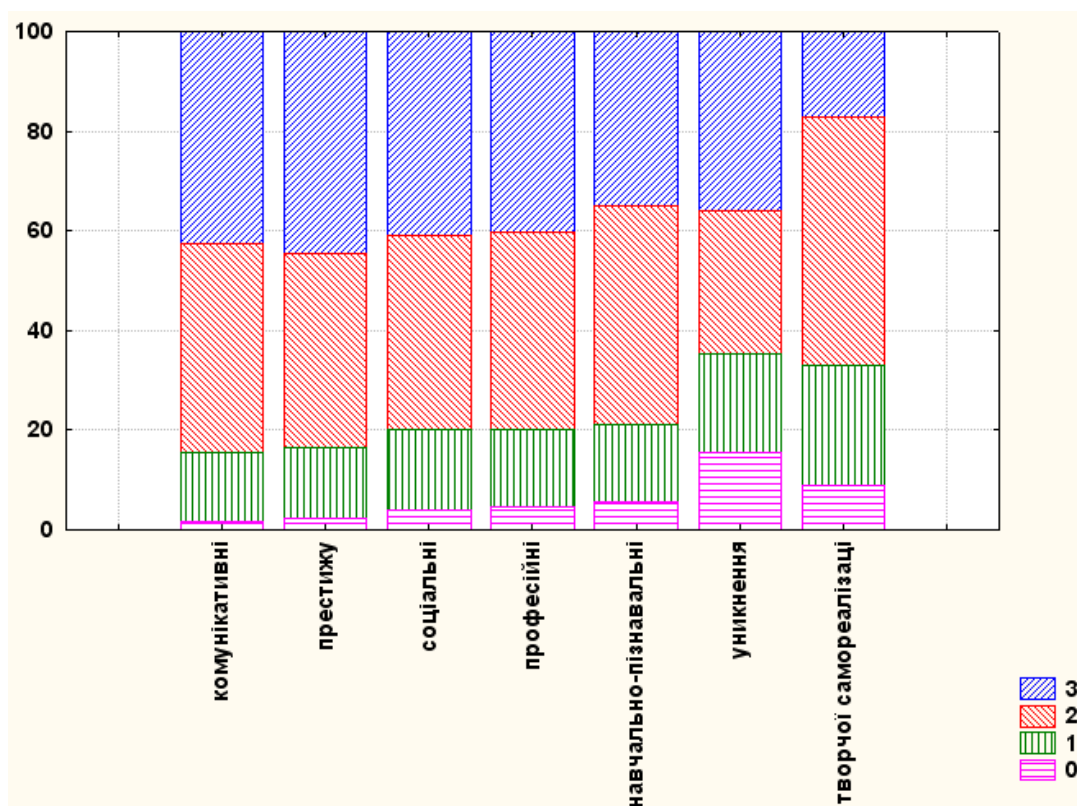


Рис. 2.4. Структура навчальних мотивів студентів коледжу

Мотивація уникнення, хоча й посідає передостаннє рангове місце, є достатньо сильним спонукальним фактором. Якщо для студентів ВНЗ ця група мотивів має загальний рейтинг 148, то для студентів коледжу – 185. Очевидно, це пов'язано із віковими особливостями: у молодшому юнацькому віці уникнення покарання є вагомим стимулом поведінки, при дорослішанні ці фактори стають менш важливими.

Порівнюючи структуру мотивів студентів коледжу та ВНЗ, можна зробити висновок: навчання у вищій школі відбувається під впливом професійних мотивів, тоді як на попередньому етапі освіти ці мотиви тільки формуються. Структура мотивації є більш диференційованою у студентів ВНЗ. Тривожним є факт, що 5,7 % студентів коледжу та 9,0 % студентів ВНЗ оцінили навчально-пізнавальні мотиви своєї діяльності нульовими балами. Більшість таких студентів навчаються незадовільно, складають іспити з другої, а то й з третьої спроби, не бажають вчитися самі і заважають це робити іншим.

Система традиційного навчання, яке керується знанневою парадигмою, не розвиває у належній мірі творчого потенціалу особистості. Тому таку низьку рангову позицію займає мотивація творчої самореалізації (163 балів у студентів ВНЗ та 175 балів у студентів коледжу порівняно із 235 балами максимального рейтингу). Для підвищення інтелектуального та творчого потенціалу студентів необхідні нові програми і нові форми навчання, де були б передбачені етапи формування розумової діяльності.

У результаті проведення кластерного аналізу отримано ієрарховану систему мотивів студентів вишу у вигляді горизонтальної деревовидної схеми (табл. 2.2). Стратегії кластеризації являють собою правила об'єднання об'єктів (змінних) у кластери. Вони переглядають таблицю схожостей об'єктів, і на кожному кроці послідовно об'єднують пару найбільш схожих об'єктів (змінних чи кластерів). Завершується процес утворенням одного кінцевого великого кластера, який включає в себе всі об'єкти. Кластерний аналіз було проведено методом деревоподібної кластеризації, мірою відстані слугувала відстань

Чебишева, яка використовується тоді, коли хочуть позначити два об'єкти як різні, якщо вони відрізняються якимсь одним виміром (однією координатою).

Таблиця 2.2

Кластерна структура навчальних мотивів студентів ВНЗ

Кластери				Твердження	Мотиви
1.	1.1.	1.1.1.	1.1.1.1.	2, 3, 26	Професійні
			1.1.1.2.	1, 11, 16, 33	Соціальні
		1.1.2.		7, 17, 22, 24, 30, 32, 34	Навчально-пізнавальні
	1.2.	1.2.1.		5, 10, 15, 21, 29	Комунікативні
		1.2.2.		4, 8, 27	Престижу
2.	2.1.			14, 20, 23, 25	Соціальні, спрямовані на майбутнє
	2.2.	2.2.1.		12, 18, 19, 31	Навчальні
		2.2.2.	2.2.2.1.	9, 28	Творчої самореалізації
			2.2.2.2.	6, 13	Уникнення

Кластеризація проводилася з допомогою стратегії Варда, за якою використовують методи дисперсійного аналізу для оцінки відстаней між кластерами. Ця стратегія мінімізує суму квадратів для двох гіпотетичних кластерів, які можуть бути сформовані на кожному кроці процесу кластеризації [291; 318]. Виділено два великі кластери, що містять 12 і 22 твердження. До першого кластера увійшли твердження, що характеризують в основному професійні, соціальні та навчально-пізнавальні мотиви. Другий кластер поєднує мотиви уникнення, творчої самореалізації, частково навчальні та соціальні мотиви.

Горизонтальна структура схеми мотивації ілюструє взаємозв'язок між мотивами близьких рангів, вертикальна структура показує значимість мотивів у системі мотивації. Зокрема, максимальні рейтинги отримали професійні мотиви (твердження «Навчаюся, щоб забезпечити успішність майбутньої професійної

діяльності», «Хочу забезпечити своє майбутнє», «Вчуся, щоб стати висококваліфікованим фахівцем»). Мінімальний відгук знайшли твердження «Навчаюся, щоб не відставати від друзів», «...щоб уникнути засудження і покарання за погане навчання», що характеризують мотиви уникнення.

Кластерний аналіз дозволив виявити групи провідних мотивів навчальної діяльності, їх ієрархічну структуру, на основі якої необхідно планувати навчальний процес, обирати засоби та технологію навчання, яка максимально забезпечуватиме високу якість освіти.

Найвища ефективність навчання полягає не тільки у тому, що людину озброюють різноманітними знаннями та засобами пізнавальної діяльності, а у тому, що людина стає здатною до саморозвитку, самостійного опанування цими засобами. Тому однією з найважливіших педагогічних умов становлення майбутнього професіонала розглядаємо мотивацію, пов'язану з реалізацією соціальних потреб вищого порядку, які спонукають людину до творчої активності [126, с. 396–398]. Застосування акмеологічних засад у різнорівневих навчальних закладах дозволяє послабити негативні тенденції мотивації, зафіксовані у проведеному констатувальному експерименті. Приймаємо до уваги висновок С. Сисоєвої про три взаємозумовлені чинники впливу на розвиток особистості – мотиваційний, особистісний та діяльнісний [400, с. 100]. Мотиваційний чинник сприяє виникненню у студентів потреби у пізнавальній діяльності. Особистісний чинник розвиває якості, що сприятимуть успішному функціонуванню в соціумі та професійному становленню – прагнення до зростання, самовираження, реалізації власного потенціалу, творчого успіху тощо. Діяльнісний чинник стимулює суб'єктний досвід студентів, розвиток мислення, інтелекту і творчих можливостей, формування професійної культури.

Перехід із школи у вищий навчальний заклад – складний етап у житті людини. Набуття нових знань, умінь, інший режим, стиль та методи роботи, нове середовище – все це сприяє становленню низки нових умовних рефлексів, нового динамічного стереотипу. Цей перехід відбувається строго індивідуально, іноді зі значним напруженням нервової системи. Із вступом до

вищого навчального закладу різко змінюються об'єктивні чинники впливу на особистість: змінюється оточення і спілкування, у багатьох немає можливості щоденно бачитися із батьками і рідними, іншими є побутові умови. Все це породжує складнощі, веде до руйнування уже сформованих стереотипів, нерідко негативно впливає на самопочуття молодшої людини. Таким чином, першочергове завдання у студентів-першокурсників – швидко адаптуватися до умов навчання у вищому навчальному закладі [259, с. 24–26].

Діагностика реального стану навчання студентів-будівельників у процесі власної педагогічної діяльності в Луцькому НТУ показує, що багато з них не володіють узагальненими мисленими діями та прийомами розумової діяльності, які забезпечують високу продуктивність читання і розуміння наукових текстів. Це спричиняє невисокий рівень усвідомлення і диференціації навчальних задач, а також рівень рефлексії навчальної діяльності. Ця обставина перешкоджає розвитку саморегуляції навчання. Беззаперечним є також факт низького рівня знань значної частини студентів. Зокрема, про це свідчать результати визначення залишкових знань із природничонаукових дисциплін (фізики, хімії, вищої математики) у студентів Ковельського промислово-економічного та Любешівського технічного коледжів (27,3 % студентів продемонстрували незадовільний рівень знань).

Однак стан готовності студентів до навчальної діяльності на різних етапах ступеневого навчання майбутніх будівельників не меншою мірою залежить від адаптації до нових умов навчання, аніж від рівня знань, отриманих на попередньому етапі. Ігнорування цього процесу викладачами і неспроможність студентів самостійно подолати проблеми адаптації є, на наше переконання, основними причинами незадовільної успішності окремих студентів аж до їх відрахування із навчального закладу.

Можна виділити низку факторів, які лежать в основі типових труднощів, що відчувають студенти-будівельники молодших курсів коледжів та університетів у період адаптації:

1. Недостатній рівень шкільної загальноосвітньої підготовки, в основі якої, як правило, лежать нерозвинені працьовитість і допитливість, дефіцит особистої відповідальності й навчальної активності, невисокий рівень духовного та інтелектуального потенціалу.

2. Більшість молодих людей, які приходять до ВНЗ, вирізняються неналежно розвинутими навичками навчальної роботи, недостатньо володіють прийомами раціонального мислення, запам'ятовування, концентрації й розподілу уваги. У багатьох студентів відсутня вольова регуляція в подоланні труднощів, що виникають під час навчання. Як правило, у вчорашніх школярів відсутні стійкі навички користування навчальною літературою, конспектування, раціонального читання, організації своєї самостійної роботи, особливо її планування.

3. Значна частина студентів приходить до ВНЗ з наївним переконанням у тому, що їх абсолютно всього повинен хтось навчити, все показати й пояснити. Вони бачать себе в звичній для умов середньої школи пасивній ролі, а не активній ролі студента ВНЗ, основне завдання якого – здобування знань самостійною напруженою працею.

4. Недостатньо виражений рівень загальної культури, етичної та трудової вихованості, що виявляється на фоні обмеженого життєвого досвіду й соціальної зрілості. Констатуємо несумлінне ставлення до навчальної праці, світоглядну й соціальну інфантильність.

5. Недостатня вираженість установки студентів на прогресію разом із слабким проявом ціннісного ставлення до знань. Чимало студентів лише в ході адаптації починає усвідомлювати всю серйозність зробленого ними життєвого вибору. При цьому одні розчаровуються, другі – байдуже упокорюються, треті – починають виявляти цікавість до майбутньої спеціальності й робити боязкі кроки до ознайомлення з нею.

6. Невпевненість багатьох студентів-початківців у тому, що їм під силу успішне навчання у ВНЗ. Далеко не всі випускники загальноосвітньої школи об'єктивно в змозі справитися з вимогами, обсягом і темпом роботи, що

традиційно склалися у ВНЗ і розраховані на здібних та підготовлених людей [249, с. 56–58].

Дослідження адаптації студентів як наукової проблеми знайшло відображення у численних роботах сучасних педагогів та психологів, зокрема С. Віцька [70], О. Воловик [74], І. Добрянського [169], С. Марченко [294], І. Погорілої [355], Р. Пріми [365], О. Скафи [402] та ін.

Термін «адаптація» знайшов відображення у понятійних системах різних наук. У сучасному тлумачному словнику української мови зазначено, що адаптація (лат. *adapto* – пристосовую) – пристосування організмів та органів чуття до навколишнього світу [417, с. 12]. Зокрема, соціальна адаптація – процес пристосування особистості чи групи осіб до змін у соціальному середовищі. У філософії він трактується як процес пристосування систем до умов зовнішнього і внутрішнього середовища [433, с. 8]. Психологія визначає поняття «адаптація» як пристосування будови і функцій організму, його клітинних систем – субсистем органів до умов навколишнього середовища [452, с. 8]. Процеси адаптації скеровані на збереження гомеостазу, тобто збереження відносної сталості біологічних властивостей внутрішнього середовища організму людини. У широкому сенсі мова йде не лише про біологічні властивості, а й нервово-психічні, які забезпечують збереження і підтримання оптимальних умов для функціонування мозку, нервової системи загалом у процесі реалізації різноманітних форм діяльності.

Адаптація – це зміна самого себе (процес і результат) відповідно до нових вимог діяльності, інших соціальних умов і особистісного оточення. Це входження у нову соціальну позицію і нову систему відносин. Поділяємо точку зору Р. Пріми [365], яка визначає соціально-психологічну адаптацію як взаємодію особистості і соціального середовища, що оптимально співвідносить цілі й цінності особистості і групи, де адаптація відбувається тоді, коли соціальне середовище сприяє реалізації потреб і прагнень особистості, служить розкриттю і розвитку її індивідуальності. Адаптацію розглядають у двох напрямках: адаптація особистості до нового зовнішнього середовища і як

становлення на цій основі нових якостей особистості. Таким чином, адаптація студентів трактується як процес приведення основних параметрів соціальних і особистісних характеристик студента у стан динамічної рівноваги з новими умовами навчального середовища [53, с. 78].

Соціально-ціннісна сторона процесу адаптації особистості, як зазначає Л. Кондрацька [233, с. 470], виявляє себе в потребі таких форм і способів самореалізації, які б не суперечили її власному індивідуальному досвіду, її цінностям та інтересам, а були б прийнятними для неї і враховували вимоги, інтереси, цінності оточення, яке завжди перебуває на певному рівні розвитку і може або сприяти самореалізації особистості, або, навпаки, обмежувати її розвиток. О. Мороз виокремлює чотири форми адаптації студентів-першокурсників до умов навчання у вищому навчальному закладі:

1) адаптація формальна, що стосується пізнавально-інформаційного пристосування студентів до нового оточення, до структури вищої школи, до змісту навчання в ній, її вимог, усвідомлення своїх прав та обов'язків;

2) суспільна адаптація, тобто процес внутрішньої інтеграції (об'єднання) груп студентів-першокурсників та інтеграції цих груп зі студентським середовищем загалом, пристосування до нового соціального оточення, перебудова наявних соціальних навичок, різкий перехід до самостійного життя;

3) дидактична адаптація, яка пов'язана із новими організаційними формами та методами навчально-професійної діяльності у вищій школі, значним збільшенням обсягу і складності навчального матеріалу, збільшенням частки самостійної навчальної роботи;

4) особистісно-психологічна адаптація – прийняття студентом нової соціальної позиції, опанування нової соціальної ролі, становлення професійно-рольової ідентифікації [314, с. 125].

Враховуючи особливості предметної адаптації студентів-першокурсників, визначені О. Воловик [74, с. 167], виокремимо рівні адаптації майбутніх будівельників:

– загальнонавчальна – пристосування до характеру, змісту, умов та організації навчального процесу у коледжі чи університеті, вироблення навичок самостійності в навчальній та науковій діяльності, опанування новими способами діяльності;

– загальнопредметна – прийняття студентом особливостей навчання природничонаукових чи фахових дисциплін у коледжах чи на будівельних факультетах університетів;

– спеціальнопредметна – пристосування студента до особливостей вивчення конкретної дисципліни (фізики, хімії, вищої математики), здатність встановити взаємозв'язок даної дисципліни з іншими, що вивчаються в університеті.

Основним фактором готовності студентів-будівельників до навчальної діяльності на різних етапах неперервної освіти вважаємо дидактичну адаптацію, яка пов'язана із новими організаційними формами та методами навчально-професійної діяльності у професійно-технічних та вищих навчальних закладах. Ефективність дидактичної адаптації пов'язана із дотриманням низки педагогічних умов, які будуть розглянуті у розділі 2.3.

Таким чином, встановлення особистісних, психофізіологічних та соціально-психологічних особливостей студентів дозволить ефективно організувати пізнавальну діяльність і процес формування професійної компетентності майбутніх будівельників в умовах неперервної освіти, здійснювати корекцію навчального процесу з урахуванням психологічного стану особистості. Зазначені аспекти ми взяли до уваги при розробленні концепції професійної підготовки майбутніх будівельників.

2.2. Концепція професійної підготовки фахівців будівельного профілю

Стратегічне завдання долучення України до європейської освітньої спільноти спонукає до пошуків шляхів оновлення та розвитку професійної освіти на основі прогресивних підходів і концепцій. Досягнення якісних змін у

професійній підготовці фахівців будівельного профілю пов'язане із насиченням змісту навчальних дисциплін відомостями про досягнення науки, техніки, технологій, інтегрованих у будівельне виробництво, та впровадженням інноваційних педагогічних технологій ступеневого професійного навчання.

Система неперервного професійного навчання покликана задовольнити подвійні вимоги: як соціальні – забезпечення потреб суспільства у кваліфікованих фахівцях як основу його стабільності й розвитку; так і особистісні – формування конкурентоспроможного фахівця, здатного самореалізуватися в особистісно значущій професійній діяльності, забезпечити не лише власний матеріальний статок, а й можливість досягнення певного соціального статусу.

Темпи змін технічного прогресу настільки стрімкі, що офіційна система професійного навчання вже не може задовільнити зростаючих потреб ринку праці й самого фахівця, тому важливою умовою соціального і особистого добробуту стає неперервний професійний розвиток самої людини, її прагнення постійно вдосконалюватися, підвищувати рівень професійної майстерності. Навчально-виховний процес, який визначається впливом педагогічних працівників і загальною атмосферою навчального закладу, формує професійні знання, уміння, навички, професійні цінності, ідеали, моральні принципи професійної поведінки, здатність до міжособистісної взаємодії і, зрештою, світогляд молодого людини. Погоджуємося з думкою В. Семиченко, що розвиток фахівця на початкових етапах професійного становлення передбачає спрямоване формування, а на наступних – вдосконалення його знань, умінь, навичок, особистісних і функціональних якостей, професійних компетентностей [398, с. 57].

Не втратили своєї актуальності основні вимоги до професійних якостей інженерів, що були сформульовані на Третньому всесвітньому конгресі інженерної освіти [422, с. 35]. Серед них виокремлюють такі особистісні характеристики:

- професійна компетентність;

- сформованість особистої та професійної відповідальності, що ґрунтується на екологічному мисленні, загальнолюдських цінностях і моралі;
- готовність до аналізу й оцінки проблем, завдань, ситуацій, до прийняття рішень;
- комунікативна готовність – знання як мінімум однієї іноземної мови, володіння літературною усною і письмовою мовою, уміння скласти документи, що обов'язково входять у поле професійної діяльності,
- комп'ютерна грамотність, володіння сучасними засобами зв'язку;
- готовність і прагнення до усвідомленого постійного особистісного і професійного вдосконалення, підвищення кваліфікації.

Загальною стратегією пізнання особливостей професійної освіти майбутніх будівельників в умовах неперервної освіти обираємо філософську методологію. Сучасна філософія освіти ставить за мету формування духовно та інтелектуально багатой, національно свідомої особистості, суб'єкта повноцінної професійної діяльності. Застосовуючи системний підхід, розглядаємо усі компоненти професійної підготовки майбутніх будівельників у єдності закономірних взаємозв'язків. Навчальний процес спрямовуватимемо на моделювання окремих аспектів майбутньої професійної діяльності (діяльнісний підхід). Особистісно орієнтований підхід, що безпосередньо пов'язаний із принципом гуманізму, визначає організацію професійної підготовки майбутніх будівельників на засадах всебічного врахування індивідуальних потреб і можливостей студентів, ставлення до них як до свідомих і відповідальних суб'єктів навчально-виховної взаємодії. Акмеологічні технології, впливаючи на цілеутворення та вмотивованість діяльності, забезпечують формування професійних якостей майбутніх будівельників. Активне впровадження синергетичних засад у навчальний процес сприятиме формуванню системно-креативного мислення.

Проведений аналіз свідчить, що проблема ступеневої освіти є предметом активних досліджень багатьох педагогів, однак не отримала ще однозначного трактування та конкретизації за окремими аспектами. Формування

конкурентноспроможного фахівця може відбуватися шляхом навчання одній або декільком вузькопрофільним спеціальностям (було характерно для вітчизняної системи професійного навчання у минулому), або організацією професійної підготовки такого рівня і якості, за яких людина здатна до самонавчання і мобільності у професійному відношенні. Будівельний фах – наукомістка та високотехнологічна спеціальність, тому назріла необхідність змін змісту навчання та технологій його реалізації. Для успішного здійснення фахової діяльності та досягнення професійних успіхів необхідні не стільки досконалі знання і вміння з окремих дисциплін, скільки характер взаємодії і зв'язку між ними та сформованість професійно важливих якостей особистості.

Комплексний характер проблеми неперервного навчання фахівців будівельного профілю зумовлює здійснення наукового пошуку у методологічному, теоретичному та практичному аспектах. Результатом цього пошуку можна розглядати концепцію (з лат. *conceptio* — розуміння) як системний опис певного предмета чи явища, який сприяє розумінню, трактуванню, виявленню первинних ідей його побудови та функціонування. Із урахуванням наведених вище головних вимог до підготовки фахівців у сучасних умовах, ми сформулювали такі **дидактичні положення, що розкривають концепцію** професійної підготовки майбутніх фахівців в умовах неперервної освіти [145, с. 9]:

1. Освіта в сучасному світі є одним із головних ресурсів сталого розвитку суспільства, а для кожної людини зокрема – це джерело соціальної та професійної самореалізації. Під неперервною будівельною професійною освітою розуміємо систематичну, цілеспрямовану на підвищення компетентності особистісну діяльність з отримання і удосконалення знань, умінь та навичок у сфері будівельного виробництва як в будь-яких видах загальних і спеціальних навчальних закладів, так і шляхом самоосвіти. Ступенева професійна підготовка майбутніх фахівців будівельного профілю є формальною складовою неперервної освіти і полягає у здобутті різних освітньо-кваліфікаційних рівнів на відповідних етапах (ступенях) вищої освіти.

Підготовка фахівців будівельного профілю потребує не тільки системного підходу на кожному ступені неперервної освіти, але і створення загального системного підходу до формування професійної компетентності у ланцюгу «коледж (ПТНЗ) – технічний університет». Проектування освітнього простору повинно відбуватись з урахуванням інноваційного розвитку освіти, запитів особистості, потреб суспільства і держави, сучасних тенденцій будівельного виробництва.

2. Метою неперервної професійної освіти вбачаємо формування професійної компетентності засобами природничонаукових і професійно спрямованих дисциплін, розвиток здатності та усвідомлення необхідності самоосвіти впродовж життя у процесі здійснення професійної діяльності в будівельному виробництві. Становлення професійної компетентності майбутніх фахівців будівельного профілю буде ефективним за умови ступеневого здобуття освітньо-кваліфікаційних рівнів у коледжах (ПТНЗ) і університетах та комплексного формування ключових, предметних і фахових компетентностей. На ринку праці суттєву перевагу матимуть випускники, які поєднують професійні практичні навички, сформовані у ПТНЗ чи коледжах, та теоретичну університетську підготовку.

3. Актуальним є створення механізмів інтеграційної взаємодії ланок ступеневої освіти, завдяки яким удосконалюється зміст освіти та покращується її якість. Теоретичний аспект передбачає обґрунтування інтеграційного перетворення традиційного змісту освіти, встановлення взаємозв'язків та узгодження програм викладання дисциплін різних ступенів неперервної освіти, структурну перебудову технологічного забезпечення засвоєння знань тощо. Якість ступеневої освіти забезпечується не стільки кількістю дисциплін, скільки їх змістовим наповненням і технологіями реалізації з огляду на принципи професійної спрямованості, фундаменталізації, наступності, інтеграції, інформатизації тощо.

4. Майбутні фахівці будівельних спеціальностей розглядаються як суб'єкти, здатні до саморозвитку, творчості, креативного мислення,

самоорганізації свого життя та високопродуктивної професійної діяльності, що володіють суспільною та особистою відповідальністю. Сучасний ринок праці вимагає від випускника не лише глибоких теоретичних знань, а й здатності самостійно їх застосовувати в динамічних умовах сучасного виробництва. У цьому аспекті найбільш ефективним вбачаємо застосування діяльнісного та проблемного підходів.

5. Нова парадигма інженерної освіти, пов'язана з основними положеннями Болонської декларації, зумовлює технологічну перебудову навчального процесу, перенесення акцентів на інтенсивні, активні, індивідуальні форми та методи навчання. Використання акмеологічних і синергетичних технологій в освіті передбачає створення в навчальному процесі умов для комплексної активізації резервних можливостей особистості студента, розвитку саморегуляції (здатність людини керувати собою на основі сприйняття й усвідомлення актів своєї поведінки та психічних процесів), рефлексії (процес самопізнання суб'єктом внутрішніх психічних актів і станів) та креативності (творчі здібності індивіда, що характеризуються здатністю до продукування принципово нових ідей). Компетентнісний підхід пов'язаний із формуванням свідомої мотивації навчання, розглядаючи її як умову якісної освіти та успішної професійної діяльності особистості.

6. Ефективність ступеневої професійної освіти безпосередньо залежить від професійної компетентності педагогів кожної ланки. Високий рівень розвитку професійно важливих і особистісно-ділових якостей, креативності, мотиваційної сфери і ціннісних орієнтацій викладача вищої школи визначає готовність діяти в ситуації невизначеності, спрямовує на пошук нових, нестандартних шляхів розв'язання педагогічних завдань, реалізацію інновацій та нововведень, переосмислення особистісного та педагогічного досвіду.

7. Сучасна парадигма освіти змінюється від знанневої до компетентнісної, відповідно змінюються і технології оцінювання рівня знань. Головна мета контролю полягає у визначенні якості засвоєння навчального матеріалу, ступеня відповідності сформованих умінь та навичок цілям та

завданням навчального предмета, встановлення адекватності обраних методів та засобів викладання даної дисципліни. Тестові технології використовуються як індикатор успішності формування знаннєвої складової компетентностей різних рівнів, тоді як адекватне оцінювання знань студентів досягається лише використанням різнопланових методів оцінки.

8. Професійна діяльність будівельника пов'язана із вмінням працювати з технічною та нормативною документацією, яке формується при активному застосуванні навчально-методичної літератури у навчальному процесі. Використання цілісного системно організованого комплексу навчально-методичного забезпечення, що інтегративно охоплює різні методи і форми навчальної діяльності, забезпечує високу якість викладання і вивчення конкретної дисципліни на кожному етапі ступеневого навчання. Методичні матеріали повинні поєднувати високий науковий та методичний рівень та адаптованість до потреб і можливостей студентів, висвітлювати сучасні тенденції будівельного виробництва.

Результативність взаємодії ланок ступеневої освіти, ефективність формування майбутнього фахівця залежатиме від дотримання загальнодидактичних принципів та принципів професійного навчання, зокрема, професійної спрямованості, наступності, фундаментальності, інтеграції, інформатизації. Розглянемо їх детальніше.

Принципи навчання – вихідні положення, які визначаються цілями та завданнями навчання і, у свою чергу, визначають форми і методи навчання. Принципи навчання, або дидактичні принципи – це спрямовуючі положення, нормативні вимоги до організації та проведення дидактичного процесу, які мають характер загальних вказівок, правил і норм, що впливають із його закономірностей. У сучасній дидактиці [50, с. 143] принципи навчання розглядають у двох аспектах:

- як спосіб побудови, організації та аналізу навчального процесу;
- як спосіб регуляції діяльності студентів у процесі засвоєння ними знань, умінь та навичок на різному рівні їх пізнавальної активності.

Дидактичні принципи зумовлюються законами і закономірностями навчання та коригуються за специфікою навчального процесу. Навчання у вищих навчальних закладах – це професійне навчання на основі закінченої повної середньої освіти, яке здійснюється особливими формами викладання та учіння, відмінними від загальноосвітньої школи. Оскільки вищі навчальні заклади (університети, коледжі – частково) водночас є науково-дослідними установами, студенти вивчають не тільки основи наук, а й саму науку в розвитку, що стимулює зближення самостійної роботи студентів з науково-дослідною роботою викладачів. На формування майбутнього фахівця впливають не лише програмний зміст дисциплін, які викладаються у ВНЗ, а й інтелектуально-творча діяльність і самоосвіта студента. Установка на неперервну освіту, що проходить через усе життя фахівця, стає провідною в умовах мінливості професій і спеціалізацій та старіння інформації в наукомістких виробництвах.

Навчальний процес у коледжах (ПТНЗ) та ВНЗ регламентується як загальнодидактичними принципами (гуманістичності, наочності, науковості, активності, доступності, систематичності, послідовності, цілісності тощо), так і принципами професійної освіти. Загальна стратегія розвитку педагогічної науки, як зауважує В. Кремень, полягає в перетворенні вихідних дидактичних принципів на відповідні структурні складові дидактично-технологічного рівня, які не допускать розриву між теоретичними положеннями дидактики та способами створення конкретних методик і технологій навчання [244, с. 24–25]. Класичні дидактичні принципи змінюються у процесі впровадження інноваційних навчальних проектів.

Створюючи концепцію професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти, ми керувалися загальними принципами навчання у вищій школі:

- орієнтованості вищої освіти на розвиток особистості майбутнього фахівця;
- забезпечення неперервної освіти;

- інформатизації, технічної та технологічної забезпеченості освітнього процесу;
- відповідності змісту вищої освіти сучасним та прогнозованим тенденціям розвитку науки, техніки і виробництва;
- оптимального співвідношення загальних, групових та індивідуальних форм організації навчального процесу у вищому навчальному закладі;
- раціонального застосування сучасних методів та засобів навчання на різних етапах підготовки фахівців;
- відповідності результатів підготовки спеціалістів вимогам, що висуваються конкретною сферою їхньої професійної діяльності, забезпечення їх конкурентоспроможності [347, с. 110–111].

Вважаємо доцільним у процесі модернізації ступеневої професійної підготовки фахівців будівельного профілю особливу увагу звернути на вимоги таких принципів професійної освіти: професійної спрямованості, фундаменталізації, наступності, інтеграції, інформатизації. Вони безпосередньо стосуються стратегії розвитку професійної освіти будівельного профілю (оновлення змісту освіти), впровадження інноваційних педагогічних технологій навчання, розробки навчально-методичного забезпечення, формування індивідуальних навчальних траєкторій студентів.

Професійна спрямованість є одним із провідних принципів професійної освіти, який найбільш повно реалізується у професійно-технічних та вищих навчальних закладах будівельного спрямування. Вона забезпечує глибокий взаємозв'язок між фундаментальною та професійною складовими підготовки майбутнього фахівця, пов'язує зміст кожної навчальної дисципліни із особливостями будівельного виробництва. Реалізація професійної спрямованості пов'язана із формуванням мотиваційної сфери як основи професійної компетентності особистості.

Професійна освіта, як зазначає Р. Гуревич, будується на основі органічної єдності загальноосвітньої та фахової підготовки [163, с. 22]. Вона пов'язана з нагромадженням суспільством соціально-культурним і технічним

досвідом на різних етапах його розвитку, водночас має свою специфіку, зумовлену закономірностями професійної спрямованості навчання. Завдяки реалізації цього принципу знання та вміння з фундаментальних дисциплін стають підґрунтям для спеціальних професійних знань, сприяють опануванню професійних умінь, забезпечують формування професійної придатності, компетентності, а згодом – майстерності майбутнього фахівця [267, с. 217].

Професійна спрямованість навчання, на думку Н. Самарук [390, с. 23], – це орієнтація змісту, комплексу форм, методів та засобів навчання на формування професійних знань, умінь та якостей особистості.

Професійна спрямованість виконує в педагогічному процесі низку важливих функцій. Основна її функція полягає у регулюванні процесу навчання: співвідношенні фундаментальної та профілюючої компонент; відборі змісту, обсягу і логіки викладу матеріалу; виборі адекватних методів, засобів і форм організації навчання; забезпеченні інтеграції загальної і професійної освіти; створенні умов для якісної професійної підготовки. Професійна спрямованість виступає у вигляді регулятивної норми, що адаптує навчальний матеріал до конкретних навчальних цілей. Крім того, професійна спрямованість виконує ще такі функції: справляє загальний стимулюючий вплив на навчальну діяльність; є важливою внутрішньою умовою розвитку особистості; позитивно позначається на якості знань, умінь та навичок студентів, на глибині й дієвості, міцності та стійкості перших; регулює перебіг розумових процесів і сприяє інтелектуальному розвитку особистості; спонукає до самостійної пошукової, творчої діяльності [72, с. 6].

Реалізація принципу професійної спрямованості здійснюється через активізацію та стимулювання навчально-пізнавальної діяльності студентів шляхом поєднання традиційних та нетрадиційних форм та методів навчання [308, с. 87]. В. Волкова визначає наступні умови реалізації професійної спрямованості [72, с. 14]:

– забезпечення направленості планування і управління професійною підготовкою студентів на її кінцеві результати – професію;

- неперервність професійної підготовки у тісному взаємозв'язку з математичними дисциплінами;
- особиста направленість студентів на неперервний цілісний розвиток, формування пошукової і творчої активності як у навчальній діяльності, так і в майбутній професії.

Педагоги-практики звертають увагу також на такі дидактичні умови впровадження вказаного принципу:

- наближення навчальної діяльності студентів до професійної, активізація пізнавальної діяльності;
- забезпечення міжпредметних зв'язків;
- конкретизація завдань навчання на підставі переліку знань, навичок та умінь, професійно важливих особистісних якостей, якими має володіти фахівець для здійснення професійної діяльності;
- максимальна опора на емоційний стан студентів.

Умовами успішної реалізації принципу професійної спрямованості є науково-методичне забезпечення навчального процесу з урахуванням наступності і неперервності навчання дисциплін на базі міжпредметних логічних зв'язків; своєчасне видання і оновлення методичної літератури; узгодження навчальних робочих планів і програм [246, с. 154–156].

Принцип професійної спрямованості є наріжним каменем системи ступеневої освіти майбутніх будівельників. Його дотримання дозволяє об'єднати у єдине навчальне середовище фундаментальні, гуманітарні та технічні дисципліни, які вивчаються студентами на кожному ступені від коледжу (технічного училища) до університету. У цьому аспекті викладання хімії, фізики чи вищої математики без врахування майбутніх професійних інтересів студентів приводить до негативних результатів, оскільки тоді фундаментальні дисципліни сприймаються як непотрібні як для здобуття обраного фаху, так і для майбутньої професійної діяльності. Саме професійна спрямованість кожного предмета підвищує його значущість та дозволяє в результаті сформувавати компетентного фахівця.

Реалізація професійної спрямованості на кожному етапі ступеневого навчання здійснюється через інтегрування змісту природничонаукових та фахових дисциплін, форм та методів навчання відповідно до цілей і задач фахової підготовки компетентного будівельника певного рівня кваліфікації. Ми вважаємо, що найбільш ефективними **шляхами реалізації принципу професійної спрямованості** навчання природничонаукових дисциплін (хімії, фізики, вищої математики) у системі «коледж (ПТНЗ) – технічний університет» є:

- розробка робочих навчальних програм дисциплін, тематичних планів лекцій, лабораторних та практичних занять із врахуванням аналізу новітніх досягнень будівельних технологій з точки зору предмета, що викладається;
- застосування інноваційних прийомів, методів та форм навчання, спрямованих на формування компетентності – предметної зокрема і професійної загалом;
- зазначення професійних галузей, в яких матеріал, що вивчається, має практичне застосування;
- розв’язання задач, що виникають в практиці роботи будівельника і демонструють необхідність застосування хімічних, фізичних, математичних знань;
- розробка професійно спрямованого методичного забезпечення, яке охоплює усі види навчальної діяльності студентів;
- активізація процесу навчання шляхом переходу від інформативного методу викладання до проблемного та дослідницького, спрямованого на розв’язання окремих аспектів сучасного будівництва;
- робота студентів із науковою літературою, інтернет-джерелами, навчальні та дослідницькі проекти будівельного спрямування.

Важливим аспектом методики навчання у системі ступеневої професійної підготовки майбутніх будівельників є реалізація дидактичного **принципу наступності**. Наступність відображає осмислення пройденого матеріалу на новому, вищому рівні, підкріплення раніше отриманих знань,

розвиток вмінь та навичок, налагодження нових зв'язків, завдяки чому якість засвоєння навчального матеріалу на новому ступені освіти підвищується. Принцип наступності відображає педагогічну вимогу ускладнювати зміст навчання, збільшувати обсяг знань на новому ступені професійної підготовки. Однак на практиці часто ігноруються внутрішні зміни цього змісту. Питання впровадження у професійну освіту принципу наступності все ще недостатньо опрацьовані.

У системі неперервної освіти кожний освітньо-кваліфікаційний рівень визначається як проміжний етап від попереднього до наступного, вищого. І. Козловська та М. Пайкуш окреслюють динаміку проявів наступності під час переходу від одного ступеня навчання до іншого так: на попередньому етапі чітко помітні ознаки наступного (зворотний зв'язок); у наступному зберігається стрижень попереднього в перетвореному вигляді (зберігання, утримання); отримує розвиток те нове, що було в попередньому в зародковому стані (розвиток); закріплюється і розвивається стрижень формованого (стійкість цілого); при переході від одного етапу до другого відкидається, заперечується частина попереднього (заперечення) [224, с. 68].

Наступність передбачає поетапний розвиток понять у процесі вивчення певної дисципліни. Формування понять проходить успішніше при дотриманні наступних правил (А. Литвин, С. Мамрич):

- одночасно з рухом від формування найпростіших понять до складніших повинен відбуватися процес переходу від абстрактних понять до їх конкретизації, безперервно здійснюватися зв'язок з виробництвом;
- розвинуті поняття слід якомога швидше пов'язувати з суміжними поняттями, використовувати під час формування нових понять;
- здобуті знання необхідно ширше включати в роботу, застосовувати у розв'язанні практичних завдань;
- повинна зберігатися єдність, загальне тлумачення основних понять усіма викладачами;
- визначення складніших загальних понять має базуватись на

визначеннях, засвоєних на попередніх ступенях професійної підготовки;

- слід дотримуватися загальнонавчаних термінів, символів, графічних зображень, схем та їх зв'язків;
- визначення поняття повинно містити можливість його подальшого розвитку, відображення його специфіки в суміжних предметах;
- понятійний апарат дисципліни має бути відкритою системою, що дозволяє застосовувати нові поняття, які з'являються з розвитком науки і техніки, та оперативно доводити їх до відома студентів [269, с. 62–63].

Ефективність реалізації наступності в процесі професійної підготовки визначається за такими показниками: оволодіння майбутніми фахівцями способами самостійного поєднання частини і цілого, навичками синтезу та інтеграції дискретно вивченого навчального матеріалу, системного сприйняття знань, цілісного, комплексного використання отриманих знань у процесі професійної діяльності за спеціальністю [269, с. 64].

Професійна підготовка фахівців будівельного профілю пов'язана із формуванням системи технічних і технологічних понять, яка комплексно поєднує дисциплінарні знання циклів природничонаукової та професійної підготовки. Ю. Кустов рекомендує такі кроки її формування [256, с. 67–68]:

- скерованість на формування системи знань за головними системотвірними компонентами, завдяки чому зникає необхідність розроблення методики здійснення наступності розвитку понять усіх дисциплін навчального циклу, зосередження уваги на наступності формувань найкардинальніших понять, що розкривають зв'язки між стрижневими дисциплінами професійної підготовки;
- дотримання у процесі формування понять загальноосвітніх дисциплін професійної спрямованості (факти, приклади, ілюстрації, на основі яких іде формування понять, повинні бути з галузі майбутньої професійної діяльності);
- створення бази для подальшого використання результатів вивчення технічних основ спеціальних курсів у майбутній професійній діяльності;

- формування потреби в уточненні понять для розв'язання практичних виробничих завдань;

- дотримання встановлених на основі аналізу навчального плану міжпредметних зв'язків між природничонауковими і фаховими дисциплінами.

Методика реалізації принципу наступності у професійній підготовці фахівців машинобудівного профілю в системі «вище професійне училище – вищий навчальний заклад», розроблена А. Литвином [270, с. 146], передбачає проектування наскрізних навчальних програм, визначення методів, форм і засобів реалізації цього принципу в навчально-пізнавальній діяльності учнів, студентів. Забезпечення узгодженості професійної підготовки дозволяє упереджувати дублювання у навчальних програмах зі спеціальних дисциплін і виробничого навчання, враховувати можливість подальшого професійного зростання фахівця, ефективно реагувати на зміни в сучасному машинобудуванні. Цьому також сприяє модульний принцип побудови навчальних програм.

Принцип наступності у системі ступеневої освіти будівельного спрямування реалізується при неперервному формуванні компетентності як по горизонталі (при вивченні загальнонаукових та фахових дисциплін у коледжах або університетах), так і по вертикалі – при продовженні навчання в освітньому закладі вищого рівня акредитації. Застосування принципу наступності логічно узгоджує викладання природничонаукових та професійних дисциплін у напрямі «будівельний матеріал – будівельна технологія – будівельний виріб». На нашу думку, його **можна реалізувати таким чином:**

- поетапне формування професійних понять, умінь, навичок, результатом якого є професійна компетентність;

- врахування специфіки будівельного фаху при плануванні навчального процесу, узгодження навчальних програм молодшого спеціаліста, бакалавра та магістра, проектування наскрізних навчальних програм;

- опора на знання та вміння, набуті на попередньому етапі навчання (не «забудьте усе, що ви вчили досі», а «згадайте, що ви вчили та вмієте»);

– наповнення при навчанні в університеті теоретичним обґрунтуванням отриманих практичних навичок за будівельним фахом молодшого спеціаліста чи кваліфікованого робітника;

– знання, отримані на вищому ступені, не повинні заперечувати того, що вивчалось на попередніх ступенях професійної підготовки, а розширювати та поглиблювати компетентність майбутнього фахівця;

– дотримання систематичності та послідовності у вивченні природничо-наукових та фахових дисциплін на різних рівнях професійної освіти, виключення дублювання матеріалу, різносторонній погляд на будівельні технології з точки зору окремих дисциплін.

Принцип фундаментальності базується на розумінні надзвичайної важливості та універсальності навчального матеріалу, який містить наукові істини, поняття, закони, принципи, що лежать в основі всіх загальноінженерних, прикладних технічних наук. Погоджуємося із позицією К. Маркова, який вважає в даний час більш правильним здійснення освітнього процесу за іншою схемою:

– первісне засвоєння деякого об'єму фундаментальних знань і умінь, які є валідними для тривалого періоду часу, і які будуть актуальними весь період активної життєдіяльності даної людини;

– систематичне отримання актуальних знань і умінь (на базі інтенсивних курсів), які будуть застосовуватися відразу, але недовго [481, с. 384].

Саме природничонаукові дисципліни дають можливість студенту на першому курсі навчання у коледжі чи університеті отримати не тільки і не стільки фундаментальні, універсальні знання, скільки за допомогою навчального матеріалу і дидактичних методик виконати головне завдання освіти – навчити учитись. На даному етапі розвитку бакалаврату, як найвідповідальнішого базового етапу інженерної освіти, нові інформаційні технології і фундаментальність є ключовими принципами удосконалення інженерної освіти, зокрема й будівельного спрямування.

Проблема фундаментальності освіти знаходиться у центрі уваги В. Андрущенка [15], Б. Гершунського [81], О. Голубевої [86], М. Згуровського [192], І. Зязюна [320], В. Кременя [244], М. Фіцули [434] та ін. Як зазначає О. Наумкіна, різноманіття підходів до встановлення змісту фундаментальності освіти можна звести до двох груп [319, с. 132]. Перший підхід розглядає фундаментальність освіти як поглиблене вивчення основних дисциплін певної галузі знань, своєрідна «освіта углиб», яка не прагне вийти за межі конкретних дисциплін. Подібний погляд на проблему був характерний для традиційної системи освіти, яка ставила за ціль навчити людину раціонально використовувати накопичений досвід минулих поколінь, а також для прагматичної моделі освіти, зорієнтованої на швидке опанування вузькоспеціальними знаннями.

Другий підхід пропонує значно ширший контекст даного поняття. Фундаментальність забезпечується за рахунок всесторонньої природничої та гуманітарної підготовки на базі оволодіння фундаментальними знаннями про людину, природу та суспільство. Саме це, на думку К. Коліна, повинно дозволити людям самостійно знаходити і приймати відповідальні рішення в умовах невизначеності, в критичних та стресових ситуаціях, що виникають у професійному та суспільному житті [225, с. 42]. У наших дослідженнях ми дотримуватимемося саме такої позиції.

Розглянемо трансформацію наукових (XX століття – аналізу, XXI – синтезу) та освітніх парадигм: XX століття – вузьких професіоналів, XXI – системне розв'язання творчих проблем (фундаменталізація й інтеграція за допомогою інформаційних технологій). Не втратили актуальності думки К. Гельвеція «знання деяких принципів легко відшкодує незнання деяких фактів» і Л. Больцмана «немає нічого практичнішого від хорошої теорії» [247, с. 108]. Принцип фундаменталізації означає вимогу до розгортання знань у систему, де всі положення пов'язані та впливають одне з одного. Проблема цілісності знань формується саме через поняття системи.

Формування професійної компетентності неможливе без фундаменту, який становлять дисципліни природничонаукового спрямування (хімія, фізика, вища математика). Однак **фундаментальність у будівельній освіті** розглядаємо не як самоціль, а як засіб формування висококваліфікованого фахівця, здатного до аналізу інформації та творчого перетворення дійсності. Цілісне сприйняття наукової картини навколишнього світу, інтелектуальний розквіт особистості та її швидка адаптація до соціально-економічних та технологічних змін – основні результати впровадження принципу фундаментальності у систему ступеневої освіти.

Фундаменталізація освіти, на наше переконання, повинна бути спрямована не на подальшу диференціалізацію знань та способів пізнання світу, а на їх інтеграцію. Розглянемо принцип інтеграції детальніше.

Принцип інтеграції органічно включає у себе теорію міжпредметних зв'язків та принцип професійної спрямованості навчання як частинні випадки [89; 222]. Інтегровані знання, якими вони і є за своєю суттю в сучасній науці та виробництві, дають можливість студентам у майбутній професійній діяльності не просто накопичувати нові знання, а розвивати їх у необхідному напрямі. П. Самойленко та О. Сергєєв розглядають процес інтеграції як взаємопроникнення, взаємовплив, взаємозв'язок змісту різних навчальних предметів з метою формування у студентів комплексної, діалектично взаємозв'язаної системи наукових знань про навколишній світ або суспільне життя [391, с. 36].

Багатоманітність інтегруючих чинників зумовлює наявність різних типів та видів інтеграції. Типи інтеграції виділяють залежно від характеру інтегруючих чинників: об'єктна чи предметна (вивчення складного об'єкта чи основ науки), проблемна (дослідження проблеми) та операційна (інтеграція за методом) [221, с. 30]. Видами інтеграції є інтеграція знань, інтеграція методів, форм навчання, технологій та інтеграція умінь, навичок, способів діяльності, мисленневих операцій, цілей [223, с. 91].

Інтегративні процеси поділяють на три типи: міжнаукові, міждисциплінарні, внутрішньодисциплінарні. Залежно від специфіки галузей знань і ступеня їх взаємозв'язку виділяють також горизонтальну інтеграцію в середині наук і вертикальну інтеграцію між групами наук. М. Берулава виділяє загальнометодичний, загальнонауковий та трансляційний тип інтеграції, який передбачає взаємне використання загальних структурних елементів змісту освіти. Останній тип, на думку дослідника, як правило, застосовується для здійснення інтеграції на рівні міжпредметних зв'язків [35].

Функції інтеграції у навчально-виховному процесі надзвичайно різноманітні, вони стали предметом досліджень багатьох сучасних дидактів [87; 88; 299; 371; 479]. Освітня функція реалізується через підвищення якості та системності знань, розуміння практичної цінності й необхідності навчання, застосування отриманих знань у професійній діяльності, формування цілісної системи знань тощо. Виховна функція здійснюється завдяки підвищенню інтересу до навчального матеріалу, переконанні у корисності знань, формуванні світогляду та стимулюванні ряду позитивних якостей особистості. Формування умінь узагальнювати способи дій, розвиток міждисциплінарних умінь та навичок, розвиток пам'яті, оперативності знань, логічного мислення реалізує розвивальну функцію інтеграції.

Важливою для організації навчально-виховного процесу є методологічна функція: забезпечення системи змісту, методів, прийомів і навичок, впровадження нових форм навчання, підвищення науково-теоретичного рівня викладання, виявлення єдності в процесах та явищах, врахування комплексності проблем сучасного виробництва.

Інтеграція сприяє узагальненню, ущільненню та зростанню інформаційної ємності наукового знання, тобто окремі поняття, закони і теорії переходять у ранг загальних і дозволяють пояснити більше число конкретних властивостей і зв'язків. Із загальних принципів і теорій дедукується більше число наслідків. Скорочуються зайві гіпотези, припущення та побудови. Раніше отримані знання, окремі закони виступають у ролі наслідків і граничних

випадків. Старе знання включається в нове у стиснутому, підпорядкованому вигляді [304, с. 300].

У процесі інтеграції дотримуються наступних вимог: економічність (ущільнення та концентрація навчального матеріалу, усунення дублювання в їх викладанні), професійна спрямованість у вивченні природничо-математичних дисциплін (здійснення їх інтеграції на базі предметів професійного циклу), постійність інтегративного базису, інтеграція двох навчальних предметів на базі одного, цілісність і рухливість навчальних дисциплін, можливість їх інтеграції на варіативному професійно-технічному базисі, наявність достатнього обсягу навчального матеріалу, який може бути вивчений на базі іншого навчального предмета, орієнтація на проблемне вивчення загальноосвітніх і спеціальних дисциплін, динамічність процесу інтеграції, обумовленої розвитком науки, техніки та виробництва [306, с. 134–136].

Одним із суттєвих результатів інтеграції природничих знань, як зазначає О. Мітрясова, є сформованість свідомості:

– наукової – готовність визначати межі своєї компетентності, вміння здобувати знання й правильно використовувати їх у професійній діяльності й житті;

– глобальної – розуміння органічної єдності світу й неможливість здійснення дії в одному елементі системи без наслідків для інших, бережливе ставлення до тваринного і рослинного світу, до неживої природи;

– гуманістичної – розуміння цінності кожного природного організму [309, с. 108].

У подальших пошуках враховуємо собливості інтеграції знань у професійній підготовці будівельників, визначені О. Булейко: реалізація механізмів інтеграції, що використовуються як інструмент згортання і ущільнення знань; урахування рівнів інтеграції у всіх компонентах навчального процесу, змісту споріднених тем, засобів, організаційних форм; перехід на рівень генералізації та універсалізації знань; фундаментальність об'єктів дисциплін, що інтегруються; можливість непрямого впливу на формування

системи інтегрованих знань, що пов'язано з потребою в здобуванні нових знань і умінь та підкріплено відповідною мотивацією; інтеграція у разі зміни кваліфікації або відповідно до ланок ступеневої освіти [54, с. 13]. Шляхи інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій становили предмет наукового пошуку О. Гезун. Дослідницею встановлено, що за умови інтегрованого вивчення спеціальних дисциплін з використанням інформаційних технологій зростає рівень системності й узагальненості професійних знань, що позитивно впливає на професійні якості фахівця [80, с. 82].

Принцип інтеграції може бути застосований не лише до формування змісту освіти, але і до форм та способів його реалізації. Цьому аспекту присвячені дослідження О. Білик, у результаті яких встановлено педагогічні умови інтеграції методів навчання фахових дисциплін майбутніх будівельників у вищих технічних навчальних закладах [41; 42]. До них належать:

- обґрунтування інтеграції методів навчання в контексті закономірностей і принципів професійної дидактики;
- забезпечення органічного зв'язку методів навчання зі змістом і цілями вивчення фахових дисциплін;
- поєднання внутрішньої (структурних компонентів у межах одного методу) та зовнішньої (поєднання окремих методів) інтеграції методів навчання фахових дисциплін.

Авторська методика інтеграції методів навчання фахових дисциплін, запропонована О. Білик, реалізується за такими напрямками: інтеграція методів навчання в межах окремої класифікації, інтеграція методів на основі домінуючого методу навчання, інтеграція на основі структури методу, інтеграція методів за формами навчання, формування інтегративних блоків на базі проблемних методів навчання [43, с. 230].

Застосування принципу інтеграції вертикально (стосовно змісту та структури природничо-наукових дисциплін) та горизонтально (стосовно методів навчання) у системі ступеневого навчання фахівців будівельного

профілю буде розглянуто у наступних розділах.

Сучасна професійна підготовка фахівців будівельного профілю пов'язана із впровадженням досягнень науково-технічного прогресу, тому одним із провідних принципів професійної освіти стає **принцип інформатизації**. У науково-педагогічній літературі докладно висвітлено першочергові напрями інформатизації професійної підготовки (Б. Вульфсон [76], Б. Гершунський [82], О. Гончарова [91], Р. Горбатюк [92], М. Жалдак [181], В. Литвин [267; 268], І. Підласий [352] та ін.).

Принцип інформатизації освіти зумовлює створення інформаційного простору, що виконує різноманітні функції в організаційно-управлінській діяльності навчального закладу, у навчально-виховному та навчально-виробничому процесі, у позааудиторній роботі. Як слушно зазначив М. Жалдак, «вивчення і обґрунтування необхідних напрямків використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі слід вважати одними з найважливіших педагогічних проблем, зокрема, проблем гуманізації навчального процесу (і всієї освітньої системи) та гуманітаризації освіти. Розв'язання цих проблем є соціально-значущими завданнями педагогічної науки» [181, с. 8–9]. Це в свою чергу має як прямий вплив на зміст освіти, пов'язаний з рівнем науково-технічних досягнень, так і опосередкований, зумовлений появою нових професійних вмінь і навичок, потреба в яких швидко зростає. Тут один із аспектів гуманітаризації освіти, пов'язаний із забезпеченням можливості людини 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.

Широке використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі дає можливість розкрити значний

гуманітарний потенціал природничонаукових дисциплін, пов'язаний з формуванням наукового світогляду, розвитком аналітичного і творчого мислення, суспільної свідомості і свідомого ставлення до навколишнього світу.

Принцип інформатизації є універсальним, оскільки охоплює всі цикли й етапи неперервного процесу навчання, всі його компоненти, а також регулює взаємозв'язки із зовнішніми щодо освіти системами (громадськими та науковими організаціями, виробничими підприємствами). Реалізація цього принципу передбачає зміни у проектуванні цілей і змісту програмного та навчально-методичного забезпечення навчального процесу, створення та використання педагогічних програмних засобів, комп'ютеризований моніторинг результатів навчання, автоматизоване управління навчальним закладом тощо [267, с. 215].

Окреслимо **напрями реалізації принципу інформатизації** у неперервній професійній підготовці майбутніх будівельників:

- інформаційна підтримка навчального процесу (використання електронних баз даних, інформаційно-рекламних матеріалів провідних будівельних фірм, інформації про новітні досягнення будівельної науки й індустрії);

- використання компютера як технічного засобу під час вивчення природничонаукових дисциплін (проведення розрахунків, графічна інтерпретація результатів лабораторних робіт, підготовка презентаційних матеріалів тощо);

- розроблення мультимедійних навчальних матеріалів як супроводу лекційного викладу, як засобу моделювання фізичних та хімічних явищ у лабораторному практикумі;

- застосування програмного забезпечення будівельного призначення не тільки при вивченні дисциплін професійного спрямування, але й природничонаукового – з метою поглиблення професійної спрямованості;

- впровадження комп'ютерних засобів педагогічного контролю (автоматизоване оцінювання навчальних досягнень);

- застосування інформаційно-комп'ютерних технологій для самоосвіти студентів і викладачів;
- комунікаційна підтримка навчального процесу (дистанційне спілкування, консультування, обмін інформацією);
- використання електронних навчально-методичних розробок.

Подолати суперечність між рівнем професійної підготовки майбутніх будівельників і вимогами працедавців до її якості можна лише шляхом упровадження інноваційних педагогічних технологій, спрямованих на неперервний розвиток професійної компетентності. Аналіз науково-педагогічних джерел доводить, що для реалізації ефективної професійної підготовки необхідним є створення низки педагогічних умов, що передбачають реалізацію розглянутих дидактичних принципів.

2.3. Педагогічні умови підготовки майбутніх будівельників в умовах неперервної освіти

Науковці визначають термін «педагогічна умова» як певну обставину, яка впливає (прискорює чи гальмує) на формування та розвиток педагогічних явищ, процесів, систем, якостей особистості. А. Алексюк, А. Аюрзанайн, П. Підкасистий під педагогічними умовами розуміють чинники, що впливають на процес досягнення мети, при цьому поділяють їх на зовнішні: позитивні відносини викладача і студента, об'єктивність оцінки навчального процесу, місце навчання, приміщення, клімат тощо; та внутрішні (індивідуальні): індивідуальні властивості студентів (стан здоров'я, властивості характеру, досвід, уміння, навички, мотивація тощо) [339, с. 125]. Педагогічні умови – це структурна оболонка педагогічних технологій чи педагогічних моделей; завдяки педагогічним умовам реалізуються компоненти технології [163, с. 72].

У науковому дослідженні Н. Єрошиної умови визначено як сукупність соціально-педагогічних і дидактичних обставин, наявність яких впливає на навчальний процес, дозволяє здійснювати управління ним, вести цей процес

раціонально, відповідно до предметного змісту із застосуванням ефективних форм, методів, прийомів навчання [178, с. 12]. Близькими є погляди С. Висоцького, який визначає педагогічні умови як сукупність об'єктивних можливостей змісту, методів, організаційних форм і матеріальних можливостей здійснення педагогічного процесу, що забезпечує успішне досягнення поставленої мети [77, с. 91]. У цьому контексті умови виступають як динамічний регулятор інформаційних, особистісних, психологічних і педагогічних факторів навчання.

На основі проведеного аналізу окреслимо передумови (зовнішні та внутрішні) впровадження інновацій у професійну освіту будівельного спрямування. До зовнішніх умов слід віднести науково-технічні та соціально-економічні зміни, що трансформують будівельне виробництво; визначення працедавцями виробничої потреби в нових уміннях і навичках фахівців різних кваліфікаційних рівнів; усвідомлення незадовільної ефективності використовуваних технологій навчання; можливість продовжувати навчання у формальний чи неформальний спосіб для досягнення необхідного рівня компетентності. Внутрішні передумови викликані особистісними потребами студентів та викладачів, спрямовані на зміни в управлінсько-організаційній, навчально-виховній, навчально-виробничій ланках освітньої діяльності.

Враховуючи тлумачення О. Чалої [442, с. 306], можемо стверджувати, що фахова підготовка майбутніх будівельників передбачає реалізацію таких взаємопов'язаних компонентів:

- мотиваційного (формування у студентів адекватної стимуляції для виконання посадових обов'язків, усвідомлення ними вагомості майбутньої професійної діяльності у галузі будівельної індустрії);
- змістового (засвоєння системи знань з природничонаукових дисциплін та дисциплін, що складають основу фахової підготовки);
- операційного (формування сучасними методичними засобами системи вмінь та навичок відповідно до обраної спеціальності).

Якщо змістовий та операційний компоненти підготовки планомірно й послідовно реалізуються впродовж всього навчання студента в коледжі та університеті, то формуванню мотиваційного компонента уваги практично не приділяється. Така «другорядність» забезпечення мотиваційної готовності студентів до майбутньої професійної діяльності може сформувати ситуацію невідповідності високого рівня знань випускника університету його дійсному ставленню до професійної діяльності – індиферентному чи навіть негативному. Окреслимо **основні педагогічні умови** ефективності професійної підготовки майбутніх будівельників:

- інтеграційне перетворення змісту природничонаукової та фахової підготовки із наближенням до рівня сучасних будівельних технологій;
- формування позитивної мотивації навчання, спрямованої на досягнення успіху;
- активізація навчально-пізнавальної діяльності відповідно до форми навчальної діяльності та індивідуальних особливостей студентів;
- забезпечення системного методичного супроводу навчального процесу із врахуванням освітніх інновацій і тенденцій сучасного будівельного виробництва.

Перша умова визначатиме зміст навчання, друга – спонукальні мотиви, третя – методичні прийоми, а четверта – засоби, завдяки яким досягнемо впровадження педагогічної системи професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти.

Перша умова – інтеграційне перетворення змісту природничонаукової та фахової підготовки із наближенням до рівня сучасних будівельних технологій – безпосередньо пов'язана із узгодженням навчальних планів підготовки молодших спеціалістів (молодших бакалаврів) і бакалаврів та створенням інтегрованих навчальних планів за скороченим терміном на основі оновлених стандартів будівельної освіти.

Новий закон України «Про вищу освіту» істотно змінює систему стандартів [183]. Він виокремлює стандарти освітньої діяльності та стандарти

вищої освіти. Стандарт освітньої діяльності – це «сукупність мінімальних вимог до кадрового, навчально-методичного, матеріально-технічного та інформаційного забезпечення освітнього процесу вищого навчального закладу і наукової установи». Їх розробляють для кожного рівня вищої освіти в межах кожної спеціальності. Стандарт вищої освіти – це «сукупність вимог до змісту та результатів освітньої діяльності вищих навчальних закладів і наукових установ за кожним рівнем вищої освіти в межах кожної спеціальності». Обидва види стандартів розробляє та затверджує центральний орган виконавчої влади у сфері освіти і науки (сьогодні це Міністерство освіти і науки України) за погодженням з Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти.

Процес оновлення освітніх стандартів напряму «Будівництво» активно триває з часу прийняття нового закону «Про вищу освіту» (2014 р.). Затверджено і введено в дію складову галузевого стандарту вищої освіти зі спеціальностей освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста галузі знань 0601 «Будівництво та архітектура» (наказ Міністерства освіти і науки України № 557 від 7 травня 2014 р.). Інститутом професійно-технічної освіти НАПН України розпочато у 2014 р. спільну роботу з розроблення державних стандартів професійно-технічної освіти з робітничих професій будівельної галузі (затверджено більше 5 стандартів). Основними принципами є чітке структурування за конкретними кваліфікаціями; відповідність дескрипторам Національної рамки кваліфікацій; досягнення результатів навчання через набуття професійних та ключових компетентностей; можливість вибору різних траєкторій професійної підготовки; наближення до міжнародних систем підготовки кваліфікованих робітників. Однак галузевий стандарт вищої освіти підготовки бакалавра напряму «Будівництво», затверджений у 2004 р., досі знаходиться на стадії розробки, оскільки потребує комплексного оновлення на основі компетентнісної парадигми та відповідності міжнародним вимогам.

На рівні навчальних закладів будівельного спрямування інтеграційне перетворення змісту природничонаукової та фахової підготовки безпосередньо пов'язане із узгодженням навчальних планів підготовки молодших спеціалістів

та бакалаврів та створенням інтегрованих навчальних планів за скороченим терміном. Більшість вищих навчальних закладів України, які готують бакалаврів напряму «Будівництво», затвердили інтегровані навчальні плани і зараховують молодших спеціалістів на бакалаврські програми скороченого терміну навчання. Популярність такої форми навчання останніми роками значно зросла (див. розділ 1.3).

Проте прийняття найдосконаліших освітніх стандартів не гарантує підвищення якості освітнього процесу, яка на нашу думку, у більшій мірі залежить від стратегії даного освітнього закладу та навчально-методичної діяльності кожного конкретного викладача. Саме викладач вищої школи наповнює змістом навчальний процес і вибудовує освітню траєкторію навчальної дисципліни. Ефективність цього процесу визначатиметься побудовою системи цілей як ідеального уявлення про результат педагогічної діяльності.

Професійна діяльність педагога, як і будь-яка інша діяльність, випереджується усвідомленням цілі. Виявлення цілей навчальної діяльності, їх формулювання та розробка є центральним моментом кожної педагогічної концепції. Ціль є об'єктивною за походженням (визначається реальним об'єктивним оточенням), однак як продукт свідомості людини вона має також і суб'єктивний характер [344, с. 63]. Ціль як продукт ідеальний, нематеріальний, є динамічною, мінливою, оскільки породжується свідомістю діяльної людини, що взаємодіє із мінливим світом і постійно змінюється сама.

Невизначеність цілей освітньої діяльності зводить нанівець зусилля педагога, призводить до втрати пізнавального інтересу, байдужості та невпевненості у можливості досягнення хороших результатів у майбутньому. Проблема проектування цілей є наріжним каменем різноманітних педагогічних концепцій. Неминуча поява нових ідей та нових цілей у педагогіці, викликаних змінами у суспільстві і науковому прогресі. Зокрема, компетентнісний підхід акцентує увагу на результатах освіти, причому в якості результату освіти

розглядається не сума засвоєної інформації, а здатність людини вирішувати різноманітні проблеми професійної діяльності.

Класичною схемою педагогічних цілей є піраміда Б. Блума, описана у роботі «Таксономія» (1956 р.). Б. Блум окреслив шість рівнів освітніх цілей: знання, розуміння, використання, аналіз, синтез, оцінювання. Технологічний підхід до побудови навчального процесу (В. Беспалько [37], М. Кларін [212], Н. Кузьміна [249], Г. Селевко [395] та ін.) передбачає управління навчальним процесом, спрямоване на обов'язкове досягнення поставлених навчальних цілей, що не завжди реально. Цілепокладання досліджували Г. Білянін (постановка дидактичних, розвиваючих та виховних цілей під час вивчення математики) [44], М. Костюченко (проекування ієрархії цілей професійної підготовки) [236; 237], М. Лазарєв (метод керованого цілеформування навчальної діяльності студентів) [263], Н. Морзе (таксономія цілей під час використання інформаційно-комунікативних технологій) [312] та інші, однак актуальність даної проблеми не знижується.

Особливістю людської поведінки є можливість мисленого передбачення і планування реальної дії, тобто постановка цілей діяльності. Діяльність як послідовність взаємопов'язаних дій описується такою вербальною моделлю (О. Леонтьєв): потреба → мотив → мета → настанова → спосіб діяльності (метод) → діяльність → результат діяльності. Тобто, ціль – це спрямованість на виконання певних дій.

Ієрархічну структуру цілей наочно зображають у вигляді деревовидного графа, вершина якого називається коренем. Корінь – перший рівень ієрархії, який визначає генеральну, стратегічну мету. Стосовно вищої освіти вона визначена законом «Про вищу освіту»: формування сукупності якостей особи з вищою освітою, що відображає її професійну компетентність, ціннісну орієнтацію, соціальну спрямованість і обумовлює здатність задовольняти як особисті духовні і матеріальні потреби, так і потреби суспільства.

Другий рівень ієрархії конкретизує генеральну мету у стандартизованих цілях професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю,

заданих в освітньо-кваліфікаційних характеристиках та освітньо-професійних програмах. Це, зокрема, цілі освітньої і професійної підготовки випускника вищого навчального закладу (наукової установи), його компетентності, інші соціально важливі якості, система виробничих функцій і типових завдань діяльності й умінь для їх реалізації, а також сфера застосування праці випускника в структурі будівельної галузі.

Третій рівень – нормативні цілі навчальних дисциплін, зафіксовані у типовому навчальному плані та типових навчальних програмах, сформульованих на рівні державних освітніх стандартів. Вказані цілі мають досить загальний характер, вони сформульовані у наукових установах Міністерства освіти та науки, тому є зовнішніми для педагога та педагогічної системи, у якій він працює.

Наступні рівні цілей педагог розробляє в межах даної педагогічної системи у процесі створення та реалізації робочої навчальної програми конкретної дисципліни. На цьому рівні виділяємо загальні цілі змістового модуля і часткові цілі вивчення модульного елемента (лекції, лабораторної чи самостійної роботи тощо). Часткові цілі (навчальна, розвивальна, виховна) визначаються змістом навчального матеріалу. М. Костюченко пропонує інноваційну модель мети заняття – ситуаційну мету, яка посідає найнижчий рівень у ієрархії цілей [236, с. 78]. Ситуаційна мета має ознаки часткової дидактичної мети, яку ставить педагог напередодні під час підготовки до заняття, враховуючи контингент учнів і передбачаючи ймовірні навчальні ситуації на основі особистісного досвіду. Термін «ситуаційна» підкреслює залежність мети від наявної навчальної ситуації, її рухливість і змінність порівняно з відносно більш довговічними цілями верхніх рівнів ієрархічної структури. Процедура проектування цілей навчання входить як компонент у створення сценарію процесу навчання – системи припущень про хід заняття, адекватна оцінка можливих і створених педагогом навчальних ситуацій, можливих дій факторів зовнішнього середовища і внутрішніх психологічних чинників тощо, на основі яких складається план заняття.

Проектуючи цілі навчальної діяльності дисциплін природничонаукової та професійної підготовки майбутніх будівельників, опираємося на модель формування розвиваючих цілей професійної підготовки М. Костюченка, яка базується на моделях Б. Блума та В. Беспалька. Складовою процесу управління є реалізація поставлених педагогом завдань, рівнева організація яких наочно виражається напрямом послідовно ускладнюваних рівнів розвиваючих цілей занять. Указані рівні виражаються такою послідовністю ключових термінів, як: уважність → осмисленість → правильність → точність → швидкість → самостійність → майстерність. При цьому когнітивно-розумові процеси розвиваються у напрямку від первісного розуміння (перцептивний рівень), застосування знань на практиці (репродуктивний рівень) до поглибленого розуміння, здатності аналізувати виробничі процеси та теоретичні ситуації (евристичний рівень) та до найвищого творчого рівня – синтезу глибоких знань, рефлексивності тощо [237. с. 80–96].

Проектування навчальної діяльності є одним із центральних аспектів роботи викладача вищої школи. Воно передбачає проектування цілей навчальної діяльності, її змісту, технологій та методів навчання і системи контролю. Послідовник діяльнісного підходу у навчанні Г. Атанов стверджує: «...оскільки дії на практиці реалізуються з допомогою вмінь, то саме вміння (а не знання) є ціллю навчання» [25, с. 180]. Цілі навчання кожної конкретної дисципліни визначаються характером майбутньої професійної діяльності, тобто цілями вищого порядку. Необхідність досягнення цих цілей визначає зовнішню компоненту змісту курсу. Цей зміст засвоюється з допомогою певних засобів, які також повинні бути попередньо засвоєні. Вони складають внутрішню компоненту змісту курсу. Ми дійшли до висновку, що для її визначення необхідно виділити проміжні цілі і уявляти динаміку переходу цих цілей у засоби, тобто виконати динамічне структурування діяльності засвоєння необхідного змісту.

На відміну від загальної конкретна ціль виконує оперативну, виконавчу функцію. Усі ці цілі – це складові уміння, що мають складну горизонтальну

структуру. За загальноприйнятою в інженерії знань класифікацією предметні знання поділяються на декларативні та процедурні. Декларативні знання – це твердження (факти) про властивості об'єктів та відношення між ними. Декларативні знання визначають змістову, або семантичну, частину предметних знань. Процедурні знання описують порядок і характер перетворення об'єктів. До них належать правила, методики, алгоритми, рецепти, інструкції, стратегії прийняття рішень. Оперування знаннями (як декларативними, так і процедурними) визначає механізм формування умінь.

Терміни «знання – уміння – навички» – одні із ключових як у практичній педагогічній діяльності, так і у теоретичних дослідженнях дидактів. Компетентнісна парадигма не заперечує, а доповнює цю тріаду особистісними факторами (мотивація, готовність до дії, здатність до рефлексії тощо). У нашому дослідженні оперуватимемо поняттями, опираючись на визначення А. Кузьмінського: знання – ідеальне вираження в знаковій формі об'єктивних властивостей і зв'язків природного та людського світу; результат відображення об'єктивної дійсності; уміння – здатність людини свідомо виконувати певну дію на основі знань; готовність застосовувати знання у практичній діяльності на засадах свідомості; навичка – застосування знань на практиці, що здійснюється на рівні автоматизованих дій і виробляється в результаті багаторазових повторень [252].

Кожний навчальний предмет передбачає засвоєння системи умінь, серед яких вирізняють базові, методологічні, загальні, міжпредметні, предметні. Базові уміння мають найширший зміст і визначають пізнавальну (когнітивну) здатність студента. Методологічні вміння визначають підхід до пізнання, організацію та виконання якого забезпечують загальні уміння. Міжпредметні уміння також виконують виконавчу функцію, забезпечуючи підготовку формування предметних вмінь. Таким чином, предметні уміння – складні утворення, що мають певну горизонтальну структуру, визначаються специфікою дисципліни і потребують для засвоєння широкій спектр умінь нижчих рівнів. Уміння кожного рівня спочатку виступають ціллю навчання, а

після того, як вони трансформуються у навички, перестають бути ціллю, а стають засобами досягнення нових цілей.

Сучасна будівельна індустрія вирішує низку технологічних завдань, зокрема: добування природної сировини – виробництво будівельних матеріалів – проектування будівель та споруд – спорудження будівель промислового та побутового призначення – створення дизайну та інфраструктури будівель – експлуатація та ремонт будівель – утилізація непридатних або застарілих споруд. Кожна з наведених ланок потребує компетентних фахівців із комплексом спеціальних знань та умінь. Однак формування професійної компетентності майбутніх будівельників перестало бути прерогативою дисциплін професійної та практичної підготовки за напрямом, у контексті компетентнісної парадигми воно розпочинається саме при вивченні природничонаукових дисциплін. Тому вважаємо необхідним та доцільним наповнення змісту фізики, хімії, вищої математики елементами професійних знань, які досконало вивчатимуться у подальшому вивченні фахових дисциплін, та формування ключових компетентностей, які сприятимуть ефективному навчанню (у даному навчальному закладі, у навчальному закладі вищого рівня акредитації та при неформальному навчанні впродовж життя) та професійному становленню майбутніх будівельників.

Викладач вищої школи розпочинає освітню діяльність із складання робочої навчальної програми дисципліни. Вимоги до знань та умінь студентів, або цілі навчальної дисципліни, – один із ключових розділів програми, створення якого викликає зазвичай немалі труднощі. Освітньо-професійна програма підготовки фахівця, яка має статус державного стандарту освіти за даним напрямом, окреслює нормативні вимоги до знань та умінь фахівця. Однак зазвичай вони подаються настільки загально, що не можуть бути конструктивною основою для побудови продуктивного навчального процесу.

Звернемося до ОПП підготовки бакалавра напряму 0921 «Будівництво» [340, с. 49–50] стосовно змісту природничонаукових дисциплін – фізики, хімії, вищої математики. Як приклад, у табл. 2.3 наведено нормативні вимоги до

вивчення хімії. У програмі відображено необхідні уміння, якими повинні володіти студенти після вивчення певних тем змістових модулів. Співвідношення знань та умінь є дуже загальними, формалізованими, мало пов'язаними із вивченням фахових дисциплін та професійною діяльністю майбутніх будівельників. Конкретизувати наведені загальні формулювання і робочій навчальній програмі повинен викладач, і кожен робить це у силу специфіки навчального закладу, власного педагогічного досвіду, знань та бажання (або небажання) працювати.

Таблиця 2.3

Нормативні вимоги ОПІ напряму підготовки 0921 «Будівництво» до вивчення хімії

№	Уміння	Теми змістовних модулів (знання)
1	2	3
1.	На основі атомно-молекулярної теорії будови речовин та законів хімії, дотримуючись правил безпечної роботи, використовуючи спеціальні прилади, за відповідними методиками в умовах лабораторії визначати склад і властивості хімічних речовин і сполук.	Атомно-молекулярна теорія
		Основні закони хімії
		Класифікація та номенклатура хімічних сполук
		Будова атома і систематика хімічних елементів
2.	Враховуючи природу і закономірності хімічного зв'язку речовин, дотримуючись правил безпечної роботи, використовуючи спеціальні прилади, за відповідними методиками в умовах лабораторії визначати властивості оксидів та їх похідних як складових хімічних сполук будівельних матеріалів.	Хімічний зв'язок і будова молекул
		Енергетика хімічних процесів

1	2	3
3.	Враховуючи енергетику та кінетику хімічних процесів і характеристики дисперсних систем, дотримуючись правил безпечної роботи, використовуючи спеціальні прилади, за відповідною методикою, в умовах лабораторії готувати розчини електролітів і неелектролітів.	Енергетика хімічних процесів Дисперсійні системи Електрохімічні процеси
4.	Виходячи з основних властивостей металів і неметалів, дотримуючись правил безпечної роботи, використовуючи спеціальні прилади, за відповідною методикою в умовах лабораторії досліджувати та оцінювати основні властивості сполук неметалів і металів як складових більшості будівельних матеріалів.	Загальна характеристика неметалів Загальна характеристика металів Метали підгрупи берилію та їх сполуки Хімія води Кремній та його сполуки

Враховуючи досвід Г. Атанова та колег стосовно ключових моментів розробки змісту навчальної дисципліни [23, с. 111–124] та європейський досвід компетентнісного підходу до визначення змісту навчальних дисциплін, узагальнений Дж. Біггсом [466, с. 1–12], визначимо основні складові знань (виражаються іменниками), умінь та навичок (виражаються дієсловами, володіння ними виражає ступінь сформованості компетентності) з природничонаукових дисциплін (див. табл. 2.4).

Вказані поняття викладач може легко наповнити конкретним змістом залежно від обсягу і специфіки викладання дисципліни (тип навчального

закладу, напрям підготовки). За схемою можна якісно спланувати навчальний процес на рівні курсу, змістового модуля та конкретного заняття [108, с. 68–71].

Процес інтеріоризації цілі навчальної діяльності майбутніх будівельників (процес цілеформування) розпочинаємо із побудови дерева цілей. Виділяємо 4 рівні цілей: цілі формування професійної компетентності (навчальна діяльність у навчальному закладі певного ступеня); цілі даної дисципліни у рамках формування професійної компетентності; цілі навчального модуля; цілі теми, що входить до складу модуля (дерево цілей дисципліни «Хімія» наведено у Додатку В).

Таблиця 2.4

Цілі навчальної дисципліни

Знання	Уміння	Навички
поняття; закони; правила; формули; властивості; методи; методики; схеми приладів.	записувати рівняння (хімічні математичні тощо); досліджувати властивості; здійснювати перетворення величин; оцінювати вплив різних факторів; встановлювати склад; визначати сфери та умови використання; робити розрахунки за формулами та рівняннями; будувати графічні залежності; розв'язувати задачі.	вести спостереження; проводити експеримент за методикою; вимірювати властивості; складати інструкції, схеми; обчислювати параметри; користуватися комп'ютерною технікою.

Цілі навчальної діяльності відображені у навчальній робочій програмі дисципліни, вони зумовлюють мету кожного заняття у навчально-методичних матеріалах, які використовують студенти (методичні вказівки до лабораторних занять, до самостійної роботи, конспект лекцій тощо). Загальні дидактичні цілі доповнюємо дрібнішими і більш конкретними, які реалізуються в процесі

навчальної діяльності і залежать від таких суб'єктивних чинників, як рівень знань студентів, особливості їх темпераменту, особливі потреби чи побажання та ін. [111, с. 45].

Паралельно з цілеформуванням визначаємо критерії досягнення цілі – нормативні результати навчальної діяльності студентів, визначені у форматі «студент повинен знати ..., вміти ..., мати навички...». Вони є основою для модернізації педагогічної діагностики, яка буде розглянута у розділі 4.3.

Таким чином, формування професійної компетентності майбутніх будівельників на кожному етапі ступеневого навчання здійснюватиметься ефективно за умови інтеграційного перетворення змісту та чіткого формулювання цілей навчальної діяльності. Цей процес повинен бути двостороннім – як з боку викладача, так і студента, які є рівноправними суб'єктами освітнього процесу.

Другою педагогічною умовою ефективної професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти **формування мотивації навчання, спрямованої на досягнення успіху.** Компетентнісний підхід особливо впливає на механізми формування свідомої мотивації навчання, розглядаючи їх як умову якісної освіти та успішної професійної діяльності особистості. Досягнення успіху – від ситуативного, дидактичного, при виконанні певного завдання на навчальному занятті до професійного та матеріального у трудовій діяльності за обраним будівельним фахом – стає основним мотивом, розвинути який дозволяють акмеологічні технології.

Дослідження Л. Божович, О. Леонтєва, А. Маркової, С. Рубінштейна та інших психологів та педагогів підтверджують наявність безпосереднього зв'язку між характером мотивації та результатами навчально-пізнавальної діяльності. Пізнавальні інтереси як складові мотивації виникають за умови особистісного змісту і професійного спрямування навчального процесу.

Розвиток мотиваційної сфери особистості, ціннісних орієнтацій, потреб у діяльності, засвоєнні нових знань і способів дій називають однією з основних

педагогічних умов ефективного формування навчально-пізнавальної діяльності І. Зайцева [188], Н. Клименко [213], Г. Костишина [235], П. Лузан [278] та інші дослідники. Незважаючи на численні дослідження, потребують уточнення основні фактори, які впливають на формування позитивної мотивації навчання.

Практичні дослідження О. Столярчук [415, с. 741–760] показали, що причини вибору професії молодими людьми мають пропедевтичну дію для подальшого формування мотивації їх фахового навчання. Щодо опитаної вибірки студентів має місце переважання опосередкованих чинників їх професійного вибору, а згодом домінування зовнішньої, несуттєвої мотивації фахового навчання. Погоджуємося з думкою дослідниці про існування зв'язку між чинниками вибору професії, мотивацією фахового навчання студентів та оцінкою їх рівня готовності до професійної діяльності.

Однією із причин недостатньої ефективності сучасної вітчизняної системи освіти вважаємо відсутність професійно-пізнавального інтересу та низьку вмотивованість навчання. Фізичне перебування студентів у стінах ВНЗ протягом певного періоду та отримання диплому із мінімально допустимою успішністю стало нормою останніх десятиліть для значної частини української молоді. Подолати цю проблему може впровадження компетентнісного підходу, який акцентує увагу на результатах освіти, причому в якості результату освіти розглядається не сума засвоєної інформації, а здатність людини вирішувати різноманітні проблеми професійної діяльності. У наших дослідженнях трактуємо компетентність як інтегративне поєднання особистого досвіду та знань, взаємопов'язаних мотивацією та цінностями особистості. Результатом поєднання є пізнавальні та практичні вміння, які дозволяють робити висновок про рівень компетентності особи.

Пізнавальний інтерес – це форма пізнавальної спрямованості особистості, що проявляється в зосередженні уваги та активізації інтелектуальних психічних процесів як на самому процесі, так і на об'єкті пізнання, супроводжується позитивними емоціями і визначає смислоутворюючу мотивацію особистості [292, с. 202]. Пізнавальний інтерес

викликає суттєві зміни в способах розумової діяльності, він підвищує інтенсивність розумової праці, мобілізує увагу, знімає втому – все це приводить до покращення якості засвоєваних знань, до їх розширення та поглиблення.

Розвиток пізнавального інтересу проходить трьома основними етапами: ситуативний, пізнавальний інтерес, що виникає в умовах новизни, невизначеності; стійкий інтерес до певного предметного змісту діяльності; включення пізнавальних інтересів у загальну спрямованість особистості, у систему її життєвих цінностей і планів [414, с. 528]. Пізнавальна мотивація виступає не стільки проявом стійкої особистісної риси, скільки відображенням заданих умов діяльності. Це відкриває можливості для її формування шляхом спеціально організованих дидактичних впливів, пізнавальна мотивація виникає у проблемній ситуації, що демонструє її не тільки внутрішню, але й зовнішню обумовленість.

Основними критеріями мотивації навчально-пізнавальної діяльності Н. Клименко визначає усвідомленість мотивів (показники: ступінь повноти представленості мотиваторів, орієнтування на зовнішні обставини або на внутрішні чинники, повнота усвідомлення структури мотиву, обґрунтованість прийнятих рішень), емоційно-ціннісне ставлення (наявність вираженого пізнавального інтересу як форми прояву потреб і мотивів навчання, домінування зовнішніх або внутрішніх, відповідно до навчальної діяльності, мотивів, оцінку особистісної значущості освіти) й активність особистості в навчально-пізнавальній діяльності (інтенсифікація суб'єктної позиції особистості в освітньому процесі, рівень особистісних домагань, успішність, самостійність, відповідальність та ініціатива в освітній діяльності) [213, с. 10].

Враховуючи напрацювання українських педагогів та психологів [230, с. 40; 356, с. 144], окреслимо **умови формування стійкої мотивації навчання** майбутніх будівельників:

– насичення змісту навчання інформацією, яка має значення для особистісного зростання студента як професіонала (професіоналізація знань) та як інтелігента (гуманітаризація освіти);

– нарощування новизни і складності навчального матеріалу, навчання із незначним випередженням можливостей (надто складно – неможливо опанувати матеріал, надто легко – нецікаво);

– надання студентам необхідної свободи (умов) для виявлення своїх творчих можливостей, формування прагнення до саморозвитку і самовдосконалення, стимулювання самоосвіти;

– творче ставлення викладачів до викладання свого предмета, постійне самовдосконалення, інтерес до науки, їх компетентність і авторитет як особистості;

– використання сучасних методів навчання, емоційність викладу;

– систематична діагностика реально діючих мотивів навчання студентів, педагогічна підтримка позитивної мотивації.

Підготовка фахівців у системі ступеневої професійної освіти передбачає створення спеціальної структури навчання зі зміною характеру професійної підготовки, реалізацію принципу наступності в навчальному процесі, забезпечення взаємозв'язку дисциплін, оптимізацію навчальних планів і освітньо-професійних програм, що можливе за умови реалізації інноваційних технологій навчання. Формування навчально-пізнавального інтересу до природничонаукових та фахових дисциплін необхідно здійснювати із врахуванням особливостей як ланок ступеневої освіти, так і вікових та особистісних відмінностей студентів, що навчаються. Кожна наступна ланка системи неперервної освіти відкриває ширші горизонти і модифікує мотивацію. Умовно кажучи, учень ПТНЗ навчається, щоб вміти зводити стіни, студент ВНЗ – щоб побудувати будинок, а аспірант – щоб створити нову концепцію споруди.

Студентський вік – це період становлення мотивації та всієї системи ціннісних орієнтацій людини. Викладач вищої школи поряд із сім'єю, товаришами та суспільством у цілому може стати ключовою особою цього становлення. Результатом навчання може бути не тільки знання конкретної дисципліни, але і переймання стилю поведінки, моральних цінностей та захоплення педагога. Негативні тенденції у освіті – непрофесіоналізм, корупція,

байдужість та цинізм окремих викладачів – не тільки знижують якість професійної підготовки, але й згубно впливають на формування цілісної особистості.

Мотивація навчання залежить від низки факторів, специфічних для діяльності, до якої вона включена. Узагальнюючи проаналізовану літературу, можемо вирізнити основні зовнішні та внутрішні чинники, які впливають на формування позитивної мотивації навчання (див. табл. 2.5). Перші два чинники – навчальний заклад та організація навчального процесу – створюють зовнішню оболонку освітнього процесу, у якому знаходяться його суб'єкти.

Психологічні особливості студентів і викладачів, що проявляються у специфіці вивчення конкретної дисципліни, утворюють внутрішню сферу навчального процесу. Нами зпрогнозовано із врахуванням особливостей ланок ступеневої освіти способи впливу на кожен із факторів, що дозволять посилити формування стійкої мотивації навчання майбутніх будівельників, тим самим покращуючи якість професійної освіти у цілому [147, с. 160–162; 161, с. 76–82].

Таблиця 2.5

Чинники формування мотивації навчання

	Чинники, що впливають на мотивацію	Способи впливу	
		ПТУ, коледж	ВНЗ
1	2	3	4
1.	Система навчання, освітній заклад.	Пропагування престижності навчального закладу;	
		аргументація перспектив обраної спеціальності;	
		активне включення у студентське життя, різноманітні форми позанавчальної діяльності;	
		стимулювання успіхів у навчанні;	
		застосування отриманих вмінь на практиці;	проведення наукових досліджень;
		перспективи продовження навчання у ВНЗ.	можливість навчання у аспірантурі;
			перспектива навчання у іноземних ВНЗ;

1	2	3	4
2.	Організація навчального процесу.	компетентнісна парадигма навчання; інтегроване узгодження навчальних планів – перспектива ступеневого навчання; використання інтерактивних методів навчання; окремі елементи модульно-рейтингової технології;	опора на знання та вміння, отримані на попередніх ланках освіти; модульно-рейтингова організація навчального процесу; авторське методичне забезпечення навчального процесу;
3.	Психологічні особливості суб'єкта навчання.	дослідження та врахування психологічних та вікових особливостей учнів та студентів; особистісно орієнтоване навчання; усвідомлення значущості навчання для майбутньої професійної діяльності на прикладах успішних випусників;	підбір індивідуальних траєкторій навчання; вибір окремих дисциплін;
4.	Суб'єктивні особливості викладача.	досконале володіння навчальною дисципліною та методикою її викладання; інтелігентність, ерудиція та високий культурний рівень; відносини взаємоповаги, довіри та доброзичливості; високі очікування стосовно досягнення успіху;	пропагування результатів власної практичної діяльності; пропагування результатів власної наукової діяльності;

5.	Специфіка навчального предмета	професійне спрямування матеріалу, його значимість для опанування фаху та майбутньої професійної діяльності;	
		використання інтерактивних методів навчання;	
		висвітлення ролі вітчизняних вчених;	пропагування наукових досягнень викладачів власного ВНЗ;
		діагностика та корекція навчальних досягнень;	
		акцент на систематичне виконання навчальних завдань викладача;	акцент на самостійну навчальну діяльність;
		участь у предметних олімпіадах та конкурсах.	залучення до наукової діяльності, участь у студентських олімпіадах та конференціях.

Стимулювання мотивації повинно стати однією із цілей навчально-виховного процесу на кожному ступені системи освіти. Процеси самовдосконалення стануть домінантними в психічному розвитку студентів при організації трьох груп чинників [364]:

- 1) усвідомлення особистістю цілей, завдань і можливостей свого розвитку й саморозвитку;
- 2) участь особистості в самостійній і творчій діяльності, певний досвід успіху й тренінг досягнень;
- 3) адекватні стиль і методи зовнішніх впливів: умов навчання, виховання й укладу життєдіяльності.

Погоджуємося зі висновком Л. Грень [95, с. 130], що мотивація досягнення успіху є домінантою у формуванні професійної самосвідомості студентів і виборі подальшого освітнього маршруту. Можна стверджувати, що активним у професійному навчанні буде той студент, що усвідомлює потребу в знаннях, якостях і вміннях, необхідних для успішної професійної діяльності у

сфері будівельного виробництва. На цій основі в нього формується мотив досягнення успіху, розвивається вміння ставити цілі й досягати їх. Саме ці процеси відображають сутність мотиваційно-поведінкового аспекту діяльності викладачів і студентів у навчальному процесі.

Виникнення та розвиток пізнавальної мотивації обумовлені характером взаємодії та спілкування викладачів і студентів. Викладач – це не тільки набір знань та педагогічна майстерність. Особистість наставника може бути основним фактором як підвищення мотивації навчання та посилення інтересу до предмета викладання, так і протилежних процесів.

Перераховані мотиви не розвиваються стихійно, а у результаті цілеспрямованого впливу. З метою формування позитивної мотивації навчально-пізнавальної діяльності студентів організуємо навчання таким чином, щоб знаходили втілення різнопланові мотиви. Зокрема, під час вивчення природничонаукових дисциплін, яке у майбутніх будівельників розпочинається у ПТНЗ, коледжі і продовжується в університеті, намагаємось **розвивати такі групи мотивів:**

– пізнавальні (процес здобування нових знань повинен зацікавити студента, тому використовуємо інтерактивні методи навчання, звертаємо увагу на новітні досягнення хімії, фізики, вищої математики, наводимо актуальні факти із повсякденного життя, прагнемо здивувати студентів цікавими дослідженнями, оригінальними поясненнями природних та технічних процесів з точки зору хімії чи фізики);

– професійні (на лекціях та лабораторних заняттях доводимо важливість предметної компетентності у діяльності будівельника, систематично розв'язуємо задачі професійного спрямування, досліджуємо речовини та процеси, пов'язані з майбутньою професійною діяльністю);

– соціальні (створюємо сприятливий мікроклімат у стосунках між учасниками навчального процесу, підтримуємо прагнення до самореалізації та самоствердження, спонукаємо до усвідомлення особистої відповідальності перед батьками та товаришами; наголошуємо на престижності професії

будівельника, суспільній відповідальності за результати своєї діяльності: як навчання сьогодні, так і роботи завтра);

- комунікативні (організуємо спілкування на заняттях у форматі «викладач – студенти» (лекції), «студент – студенти» (виступи студентів перед аудиторією на семінарських заняттях, наукових конференціях тощо), «студент – студент» (ділове та товариське спілкування під час виконання чи захисту лабораторних робіт групою студентів), «студент – викладач» (особисте спілкування на консультаціях, у науковому гуртку, на екскурсіях тощо));

- процесуально-змістові (намагаємося безпосередньо залучити кожного студента до навчально-пізнавальної діяльності, процес і зміст якої має приносити певне моральне та інтелектуальне задоволення; відмова від авторитаризму; використовуємо зрозумілі та адекватні методи оцінювання, чому сприяє модульно-рейтингова технологія).

Поєднання перших двох педагогічних умов приводить до вмотивованого цілепокладання. Враховуючи праці А. Маркової [293, с. 19], виокремимо основні складові процесу цілепокладання:

- відбір цілей, відповідних завданням саморозвитку;
- прийняття та розуміння цілі, поставленої викладачем;
- вибір однієї цілі серед багатьох і обґрунтування цього вибору;
- співвідношення цілей зі своїми можливостями, заміна нереальних цілей реальними;
- визначення послідовності цілей, виокремлення головних та другорядних цілей;
- визначення ресурсів (часу і сил) для досягнення кожної цілі;
- постановка нових цілей з врахуванням рівня досягнення попередніх;
- конкретизація цілі, визначення її залежності від умов, постановка задач (задача – ціль, задана у конкретних умовах);
- постановка гнучких цілей, тобто зміна цілей залежно від ситуації;
- вибір засобів і способів досягнення цілі, подолання перешкод;
- постановка нестандартних, нестереотипних, творчих цілей.

Свідоме формулювання цілі та її досягнення лежать в основі активної навчально-пізнавальної діяльності, яку розглядаємо як умову досягнення професійної компетентності та ефективності авторської педагогічної системи неперервного навчання майбутніх будівельників. **Активізація навчально-пізнавальної діяльності** відповідно до форми навчальної діяльності та індивідуальних особливостей студентів є **третьою педагогічною умовою** у нашому дослідженні.

Активізація пізнавальної діяльності студентів під час вивчення природничонаукових дисциплін (фізики, хімії, вищої математики тощо) є однією із проблем, успішне розв'язання якої сприяє подоланню багатьох існуючих суперечностей навчально-виховного процесу майбутніх будівельників. Доцільно згадати Дж. Дьюї, якому належить стратегічне твердження: «Фундаментальна мета сучасної освіти полягає не в тому, щоб просто доставляти інформацію, а в тому, щоб розвивати критичний спосіб мислення. Освіта орієнтована на майбутнє, яке не визначене. Отже, першочергове значення має розвиток тих навичок мислення, які дозволяють нам адекватно оцінити нові обставини і сформувати стратегію розвитку прихованих у них проблем» [282, с. 19].

Навчання як засвоєння готових знань втратило актуальність у сучасному світі. Будівельні матеріали і технології постійно оновлюються, виникають нові робітничі професії та спеціалізації у вищій будівельній освіті. Сучасний викладач природничонаукових дисциплін повинен організувати навчання як набуття власного досвіду, який знадобиться при подальшому навчанні й у майбутній професійній діяльності. У цьому аспекті компетентнісний підхід узгоджується з діяльнісним. Як зазначає Г. Атанов [24, с. 16], ціль навчання – навчити людину діяти, а знання – це засіб навчання діям. Педагог залучає і спрямовує студентів до пошуку фактів, наукової інформації, відкриття для себе ідей, законів, теорій, що пояснюють суть реальних явищ (шлях від теоретичного міркування до практичного досвіду), а також організовує спостереження, експериментування, практичну діяльність та осмислення

отриманих фактів, систематизацію та узагальнення власних міркувань (шлях від практичного досвіду до теоретичного міркування). Досягнення компетентності неможливе без використання активних та інтерактивних методів навчання, опори на попередній досвід студента та проєкції на його майбутню професійну діяльність.

Приймаємо до уваги погляд З. Слєпкань на активізацію пізнавальної діяльності кожного студента зокрема і всього навчально-виховного процесу взагалі як основне завдання дидактики вищої школи. Активізація навчально-пізнавальної діяльності трактується як «... цілеспрямована діяльність викладача, спрямована на розробку і використання такого змісту, форм, методів, прийомів і засобів навчання, які сприяють підвищенню пізнавального інтересу, активності, творчої самостійності студентів у засвоєнні знань, формуванні навичок і вмінь застосовувати їх на практиці» [406, с. 46]. Однак не погоджуємося із однобічним спрямуванням такої діяльності від викладача до студента, вважаємо, що процес активізації повинен бути взаємно спрямованим.

Розглядаємо навчально-пізнавальну активність студента як складне, багаторівневе утворення особистості, яке визначається психічним станом суб'єкта у пізнанні і виявляється у його ставленні до навчально-пізнавальної діяльності. П. Лузан виокремлює такі рівні розвитку навчально-пізнавальної активності:

- репродуктивний: усвідомлене заучування теорії та відтворення зразка розумової чи практичної дії під керівництвом викладача;
- репродуктивно-продуктивний (перехідний): перехід від дій за зразком до пошуку нових способів діяльності, від виконання послідовних навчальних дій до розв'язування проблемних завдань за допомогою ззовні;
- продуктивний: студент самостійно застосовує відомі знання в інших умовах, демонструє самостійний пошук способів дій в умовах проблемних ситуацій;
- творчий: вищий рівень розвитку активності, який характеризується жадобою до знань, готовністю до самостійного творення нового. При цьому

генеруються оригінальні ідеї, способи розв'язання самостійно поставлених завдань, проблем, з'являються винаходи, відкриття [278, с. 23–24].

Методи активізації навчально-пізнавальної діяльності – це сукупність способів і прийомів психолого-педагогічного впливу на студентів, що в першу чергу спрямовані на розвиток у них творчого самостійного мислення, активізацію пізнавальної діяльності, формування творчих навичок і вмінь нестандартного розв'язання певних професійних проблем, удосконалення навичок професійного спілкування [456; 463; 464].

Застосовуючи принцип інформатизації, враховуємо виділену Ю. Триусом групу найважливіших чинників активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, ефективність яких може бути посилена застосуванням у навчальному процесі новітніх інформаційних технологій:

- розвиток мотивації, посилення інтересу до навчання, у тому числі до способів здобуття знань;
- розвиток мислення, інтелектуальних здібностей студентів;
- індивідуалізація та диференціація навчання;
- розвиток самостійності;
- віддання переваги активним методам навчання;
- підвищення наочності навчання;
- збільшення арсеналу засобів пізнавальної діяльності, опанування сучасними методами наукового пізнання, пов'язаними із застосуванням комп'ютерів;
- розширення кола задач і вправ, проведення лабораторних робіт у процесі навчання математичним дисциплінам;
- спрощення та збільшення швидкості доступу до навчальної та наукової інформації через мережу Інтернет [425, с. 112].

Психолого-педагогічними умовами активізації пізнавальної діяльності студентів є забезпечення єдності цілей процесу навчання – освітньої, розвивальної, виховної; педагогічно доцільне і грамотне використання дидактичних принципів; забезпечення емоційності навчання і створення

сприятливої для навчання атмосфери; динамічність, різноманітність методів, прийомів, форм і засобів викладання та учіння, пріоритетність методів і форм активного навчання; орієнтація студентів на систематичну самостійну роботу, забезпечення регулярності та ефективності контролю й оцінювання успішності студентів; комплексне, педагогічно доцільне використання технічних засобів і сучасних інформаційних технологій; використання системи психологічних і педагогічних стимулів активної навчальної діяльності [405, с. 72–73].

Активізація навчання передбачає перехід від монологічної форми викладу матеріалу до діалогу. Особливу роль у цьому процесі діалогу набувають коректно поставлені питання, які за дидактичними цілями Л. Нічуговська класифікує наступним чином [327, с. 9–13]:

– концептуальні питання, які виносяться на розгляд та активізують розуміння поставлених задач. При цьому можна використовувати як загальні питання, так і специфічні, але мета їх одна – представити досліджуваний об'єкт (ситуацію, задачу) у несподіваному для студентів ракурсі;

– питання, які допоможуть знайти закономірне, загальне, повторюване, інваріантне, типове, тобто сприяють виявленню схожості та відмінності ступеня специфічності заданої проблеми, тому що складно аналізувати те, що ні з чим порівняти. Мета подібних питань полягає в тому, щоб використавши метод аналогій, визначити тип проблеми та сформулювати множину альтернативних напрямків аналізу;

– питання, що стимулюють мислення. Їх мета полягає в тому, щоб спонукати студентів до процесу мислення, подолати обмеження на існуючі стереотипи, усвідомити необхідність розвитку навичок аналізу, які забезпечують певну швидкість виконання дій та сприяють переносу вироблених навичок і умінь у нову проблемну ситуацію, ефективно функціонуючи на новому матеріалі.

Методи активізації навчально-пізнавальної діяльності є предметом досліджень численних українських та закордонних педагогів, однак кожен викладач у повсякденній навчальній діяльності зустрічається із проблемою

використання даних методів під час викладання конкретної дисципліни. При викладанні природничонаукових дисциплін для студентів будівельного профілю ми використовуємо методи відповідно до форми навчальної діяльності коледжу чи університету та індивідуальних особливостей студентів, яких навчаємо. Прагнемо розвивати творчі здібності та основні характеристики творчого мислення студентів, застосовуючи засоби, які сприяють досягненню високої продуктивності процесу навчання у ланцюгу: усвідомлення – розуміння – конкретизація – застосування – самоадаптація – перенесення ідей [232; 381].

Важливим також є моральний аспект навчально-пізнавальної діяльності. Йдеться про моральну безпеку, валеологічну обґрунтованість і духовну екологічність застосовуваних педагогічних технологій та методичних прийомів [167, с. 141]. У власній педагогічній діяльності керуємося принципами гуманістичного світогляду, що передбачають формування таких якостей особистості майбутніх будівельників, як усвідомлення єдності природи і людини, відмова від авторитарного стилю мислення і взаємодії, толерантність, схильність до компромісу (але не безпринципність), шанобливе ставлення до думки іншого, інших культур, моральних і духовних цінностей тощо.

Розглянемо **методи активізації** основних форм навчально-пізнавальної діяльності студентів будівельних спеціальностей [157, с. 48–51], що були використані у процесі формувального експерименту у вищих навчальних закладах та коледжах. На лекціях практикувалося висвітлення проблемних питань, пов'язаних із майбутньою професійною діяльністю у сфері будівництва; свідоме конспектування, а не механічне записування; спілкування з аудиторією, поєднання монологу викладача з діалогом; використання мультимедійних засобів; посилення на власний професійний та науковий досвід; участь студентів у висвітленні окремих питань; демонстрування дослідів, самостійно знятих студентами на відео; презентація проектів. На практичних (семінарських) заняттях застосовували проведення ділових ігор; аналіз конкретних ситуацій будівельного виробництва; розв'язання ситуаційних задач; вибір теми заняття серед переліку можливих; розгляд

питань, запропонованих студентами; обмін ролями (студент проводить заняття, як викладач); стимулювання висловлювання власних суджень. На лабораторних заняттях впроваджували поєднання індивідуальної та роботи у малих групах (2–3 студенти); дослідження процесів, пов'язаних із майбутньою професійною діяльністю; самостійне виконання дослідних завдань за інструкцією; складання інструкцій для виконання запропонованого завдання; давали студентам можливість вибору дослідів серед запропонованих; створювали демократичну атмосферу в аудиторії.

Активізація самостійної роботи студентів відбувалася використанням індивідуальних завдань; залученням до науково-дослідної роботи; особистою участю студентів у апробації нових дослідів чи лабораторних робіт; заохоченням участі у предметних олімпіадах та конкурсах. Під час проведення модульного контролю практикувалося використання завдань пошукового та творчого характеру; професійне спрямування завдань; мінімум завдань на відтворення інформації; максимум завдань, у яких вивчена інформація використовується для розв'язання задач чи проблем. На екзаменах застосовували заохочення нетривіального підходу до розв'язання завдань; висвітлення власного ставлення до проблеми.

Навчальний процес у професійно-технічних училищах та коледжах є проміжним між середньою та вищою школою. Основною формою навчальної діяльності там залишається урок, але типи уроків – урок-лекція, урок-семінар, урок-лабораторне заняття – дозволяють використати наведені нижче методи активізації навчально-пізнавальної діяльності у дещо меншому об'ємі, ніж у ВНЗ.

Впровадження окреслених методів у навчальний процес ПТНЗ та коледжів підвищує якісні навчальні показники, готує студентів для подальшого навчання у системі ступеневої освіти, сприяє швидкій дидактичній адаптації у новому освітньому середовищі. Застосування наведених методів підвищує готовність студентів коледжів до подальшого навчання у вищих навчальних закладах, формує основну ключову компетентність – вміння вчитися.

Реалізація компетентнісного підходу вимагає від викладача організації навчального процесу як міжособистісної взаємодії [102, с. 71–73]. Застосування різних форм міжособистісної взаємодії – парної, групової, колективної дає змогу кожному студентові активно брати участь у навчально-пізнавальній діяльності, свідомо конструювати власну освіченість. Вдумливий викладач не тільки навчає своїх студентів, але і сам вчиться у них, аналізує навчальні ситуації та використовує найбільш доцільні у даних умовах методи навчання. Змінюється роль викладача, яка визначається рівнем співвідношення педагогічного керівництва і активності, самостійності студентів. Інтерактивна інноваційна модель навчання надає можливість демократичного, рівноправного партнерства між викладачем і студентами. Відомий спеціаліст із зарубіжної педагогіки М. Кларін зазначає: «За своїм основним змістом поняття «інновація» відноситься не тільки до створення і поширення новацій, але і до змін у способах діяльності, стилі мислення, які з ним пов'язані. Розглядаючи інноваційні моделі навчання, ми у такий спосіб звертаємося до нових дидактичних підходів, які формують нетрадиційне уявлення про організацію навчального процесу» [211, с. 55].

За таких умов трансформуються вимоги до викладацької діяльності. Т. Равчина виокремлює три вагомі ролі викладача за мірою педагогічного втручання у процес навчання студентів [370, с. 11–22]:

– «науковий просвітитель» – організація процесу осмисленого оволодіння науковими поняттями, теоріями як системою різних взаємозв'язків, що визначають їх суть;

– «наставник» – цілеспрямоване поетапне керівництво процесом набуття досвіду, зростання самостійності, творчості студентів;

– «фасилітатор» – організація процесу навчання, створення простору для самостійної діяльності студентів, визначення власних освітніх потреб, супровід студентів у процесі набуття власних знань, умінь, досвіду.

Фасилітацією (від лат. «допомога») називають особливу позицію, яку займає педагог, що відмовляється від ролі експерта на користь ролі помічника,

що супроводжує власний пошук студентів [211, с. 15]. Викладач застосовує фасилітацію для вдосконалення діяльності студентів, допомоги у її організації, досягненні успіхів [265, с. 4]. Таким чином, ефективна навчально-пізнавальна діяльність студентів, спрямована на досягнення необхідного для успішної професійної діяльності рівня компетентностей, можлива лише при активній співпраці обох сторін навчального процесу – викладачів і студентів. Компетентнісний підхід дозволяє по-новому встановити мету та функції професійної діяльності педагога, зміщує акценти на суб'єкт-суб'єктну взаємодію у процесі навчальної діяльності. Гасло «Навчаючи – вчимося», яке знаходиться на гербі Луцького національного технічного університету, визначає зміст діяльності педагога у системі неперервної освіти. Професійна компетентність викладача вищої школи виступає інтегративним поєднанням професійно важливих і особистісно-ділових якостей, креативності, мотиваційної сфери і ціннісних орієнтацій. У глобальному аспекті викладач несе відповідальність за майбутнє своєї країни, усієї людської цивілізації [137, с. 54–56].

Тому наступною **педагогічною умовою**, дотримання якої дозволить отримати високі результати професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти, є **забезпечення системного методичного супроводу** навчального процесу із врахуванням освітніх інновацій і тенденцій сучасного будівельного виробництва.

За результатами опитування, готуючись до занять з природничонаукових дисциплін, 85,9 % студентів Луцького НТУ використовують методичні вказівки, 50,6 % – конспект лекцій, 23,5 % – підручник, 18,8 % – Інтернет-ресурси; 8 % – допомогу викладачів, 3,5 % – не готуються взагалі. Якщо у ВНЗ забезпечення спеціалізованими методичними розробками становить 75–95 % (не аналізуючи його якість), то у коледжах при викладанні природничонаукових дисциплін здебільшого користуються підручниками 10–11 класів загальноосвітньої школи, які не мають фахового спрямування. Тому формування єдиного системного підходу до методичного

супроводу навчання молодших спеціалістів та бакалаврів у навчальних закладах будівельного спрямування є актуальною проблемою сучасної дидактики.

Особливості навчально-методичного забезпечення підготовки майбутніх фахівців різних профілів розглядають Р. Горбатюк [92], С. Кустова, Я. Рудик [257], М. Паюл [343], Т. Требіна [424] та ін. Однак закономірності цілеспрямованого створення навчально-методичного забезпечення процесу професійної підготовки фахівців, на наш погляд, потребують додаткових досліджень.

Динамічність педагогічного процесу досягається в результаті взаємодії трьох його структур: педагогічної, психологічної та методичної [414, с. 511]. Методична структура утворюється при розділенні педагогічних цілей на ряд задач, які визначають послідовні етапи діяльності суб'єктів педагогічного процесу – викладачів та тих, хто навчається. Зміщення акцентів навчальної діяльності у бік самостійної роботи вимагає посилення уваги до якості навчально-методичного забезпечення кожної дисципліни.

Дидактична система кредитно-модульного навчання передбачає поділ змісту навчального курсу на змістові модулі. При створенні методичного забезпечення використовуватимемо визначення модуля П. Юцявичене: модуль – це блок інформації, що включає в себе логічно завершену одиницю навчального матеріалу, цільову програму дій і методичне керівництво, які забезпечують досягнення поставлених цілей [454, с. 56].

При створенні навчально-методичного забезпечення на кожному з етапів ступеневого навчання майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти ми керувалися принципами професійного навчання. Звертаємо увагу на орієнтованість вищої освіти на розвиток особистості майбутнього фахівця; відповідність вищої освіти сучасним і прогнозованим тенденціям розвитку науки, техніки та будівельного виробництва; відповідність результатів підготовки майбутніх будівельників вимогам сфери їх професійної діяльності, забезпечення їх конкурентоздатності. Методичні розробки повинні

оптимально забезпечувати загальні, групові та індивідуальні форми організації навчального процесу. Рациональне застосування сучасних методів і засобів навчання на різних етапах підготовки фахівців також безпосередньо пов'язане із наявністю якісної методичної літератури.

У складі навчально-методичного комплексу дисципліни, структуру якого зображено на рис. 2.5, виділяємо наступні складові [141, с. 6–10]:

I. Нормативні засади викладання дисципліни: типова програма дисципліни і робоча навчальна програма курсу, які розкривають зміст та цілі дисципліни, тематичний план викладання (погодинний розподіл теоретичної і практичної складової), інформаційне забезпечення дисципліни; нормативно-правове забезпечення курсу (законодавчі та інструктивні документи).

II. Теоретична складова дисципліни: підручник (посібник); конспект лекцій; візуальний супровід курсу (перелік мультимедійних розробок, плакатів, таблиць, схем, макетів тощо); перелік рекомендованих літературних джерел.

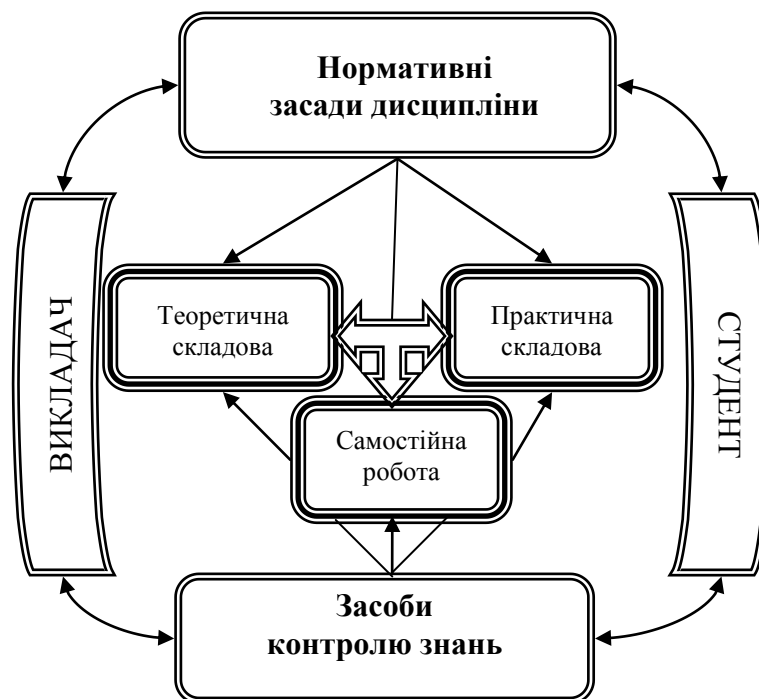


Рис. 2.5. Структура навчально-методичного комплексу дисципліни

III. Практична складова дисципліни: плани семінарських і практичних занять; методичні вказівки до виконання лабораторних (практичних) робіт; збірники задач та вправ; ситуаційні завдання з окремих тем курсу; перелік наявного обладнання і матеріалів.

IV. Забезпечення самостійної роботи над дисципліною: тематика рефератів, курсових робіт; методичні рекомендації з виконання курсових, науково-дослідних робіт; методичні рекомендації для самостійної роботи студентів, які містять теоретичні пояснення, приклади розв'язання практичних завдань, завдання для самоперевірки (тести, питання, задачі), індивідуальні завдання з окремих тем для поглибленого вивчення дисципліни; довідкові матеріали для самостійної роботи.

V. Засоби контролю знань з дисципліни: методичні вказівки до проведення вступного, поточного та модульного контролю; екзаменаційні білети; пакет комплексних контрольних завдань для перевірки залишкових знань з дисципліни.

Використовуємо висновок Т. Коваль, що комплексне застосування традиційних та комп'ютерно орієнтованих засобів навчання за принципом їх взаємного доповнення підвищує ефективність професійної підготовки [218]. Тому навчально-методичний комплекс дисциплін природничонаукової та професійної підготовки майбутніх будівельників поєднує паперову та електронну складові, які оновлюються не рідше, аніж раз у п'ять років. Приклади практичної реалізації усіх компонентів навчально-методичного комплексу наведено у розділі 4.4.

Погоджуємося із О. Пономарьовим, який визначає зміст і характер викладення матеріалу в навчально-методичній літературі як перетин множин, що характеризують, по-перше, освітні потреби та інтереси студентів; по-друге, пізнавальні можливості й готовність студентів успішно оволодіти цим матеріалом; по-третє, інформаційне поле відповідної наукової дисципліни і його обсяг, необхідний для конкретної спеціальності, за якою навчаються студенти; по-четверте, кращі досягнення методики викладання цієї дисципліни.

Завданням розробників методичних матеріалів має бути пошук можливостей максимального розширення області перетину вказаних множин, насамперед за рахунок її збільшення в напрямі потреб та інтересів студентів і їхніх пізнавальних можливостей [361, с. 149–154].

Таким чином, використання цілісного системно організованого комплексу навчально-методичного забезпечення з наближеним до сучасних будівельних технологій змістом, який інтегративно поєднує різні методи і форми навчальної діяльності, забезпечує високу якість викладання і вивчення конкретної дисципліни на кожному етапі ступеневого навчання, сприяє розвитку позитивної мотивації та успішному формуванню професійної компетентності майбутніх будівельників [149, с. 53]. Дотримання окреслених педагогічних умов дозволить реалізувати розроблену концепцію професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти.

Висновки до розділу 2

Професійна компетентність, формування якої розпочинається у системі ступеневої освіти та продовжується у процесі фахової діяльності, регламентується соціальним замовленням та вимогами працедавців, з одного боку, та особистими інтересами і прагненнями людини, що навчається, з іншого боку. Врахування особистісних, психофізіологічних та соціально-психологічних особливостей студентів дозволить ефективно організувати пізнавальну діяльність і процес формування професійної компетентності майбутніх будівельників в умовах неперервної освіти, здійснювати корекцію навчального процесу з врахуванням психологічного стану особистості.

На основі аналізу концепції неперервної освіти, акмеологічного та синергетичного підходів, особливостей будівельної індустрії та зумовлених ними вимог до компетентності фахівців будівельного профілю, окреслено концептуальні засади ступеневого навчання майбутніх будівельників:

- впровадження системного підходу до формування професійної компетентності фахівців-будівельників різних освітньо-кваліфікаційних рівнів із урахуванням потреб виробництва та особистих запитів, акмеологічних і синергетичних засад, інноваційних педагогічних тенденцій;

- обґрунтування інтеграційного перетворення традиційного змісту освіти, встановлення взаємозв'язків та узгодження програм викладання дисциплін у площині даного освітнього рівня та між навчальними закладами системи неперервної освіти;

- структурна перебудова технологічного забезпечення засвоєння знань, комплексне використання інноваційних технологій навчання, використання індивідуальних форм та проблемних, інтерактивних методів навчання;

- створення комплексу навчально-методичного забезпечення студентів із урахуванням сучасних тенденцій педагогіки та особливостей будівельного виробництва.

Формування професійної компетентності майбутніх фахівців будівельного профілю розглядаємо як багатовимірний феномен, у якому інваріантною обираємо гуманітарну та соціально-економічну підготовку. У системі неперервної професійної підготовки майбутніх будівельників виокремлено сегмент «молодший спеціаліст (молодший бакалавр) – бакалавр», у якому формування професійної компетентності найбільше пов'язане із вивченням природничонаукових дисциплін.

Результативність взаємодії ланок ступеневої освіти, ефективність формування майбутнього фахівця залежатиме від дотримання загальнодидактичних принципів та принципів професійного навчання, зокрема, професійної спрямованості, наступності, фундаментальності, інтеграції, інформатизації. Окреслено основні педагогічні умови, що забезпечать ефективність професійної підготовки майбутніх будівельників:

- інтеграційне перетворення змісту природничонаукової та фахової підготовки із наближенням до рівня сучасних будівельних технологій: створення інтегрованих навчальних планів та індивідуальних освітніх

траєкторій; удосконалення навчальних програм природничонаукових та фахових дисциплін із врахуванням дидактично обґрунтованих цілей навчальної діяльності на 4-х рівнях;

– формування позитивної мотивації навчання, спрямованої на досягнення успіху, насичення змісту навчання інформацією, яка має значення для особистісного зростання студента як професіонала (професіоналізація знань) та як інтелігента (гуманітаризація освіти);

– активізація навчально-пізнавальної діяльності відповідно до форми навчальної діяльності та індивідуальних особливостей студентів;

– забезпечення системного методичного супроводу навчального процесу із врахуванням освітніх інновацій і тенденцій сучасного будівельного виробництва.

Перша умова визначатиме зміст навчання, друга – спонукальні мотиви, третя – методичні прийоми, а четверта – засоби, завдяки яким досягнемо впровадження педагогічної системи професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти.

РОЗДІЛ 3

НАУКОВО-МЕТОДИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ

У розділі розглянуто взаємодію навчальних закладів у системі неперервної освіти, обгрунтовано зміст дисциплін фундаментальної (природничонаукової) підготовки майбутніх будівельників, представлено педагогічну систему професійного навчання та модель формування професійної компетентності майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти.

3.1. Формування професійної компетентності будівельників в умовах неперервної освіти

Формування професійної компетентності майбутніх будівельників – це складний процес, ефективність якого залежить від скоординованих дій усіх учасників освітнього процесу – навчальних закладів, педагогів, працедавців та студентів. Інтеграційні процеси у системі професійної освіти, комплексне використання інноваційних технологій навчання, перенесення акцентів на інтенсивні, активні, індивідуальні форми та методи навчання – такі найважливіші аспекти нової парадигми інженерної освіти, пов'язаної з основними положеннями Болонської декларації. Однак, незважаючи на численні праці вітчизняних та закордонних педагогів, проблему взаємодії навчальних закладів професійної підготовки майбутніх будівельників досліджено недостатньо. Якщо, будуючи споруду, її фундамент, основні стіни та покрівлю зводитимуть різні організації за окремими неузгодженими планами, результат буде хаотичним, негармонійним і непридатним для експлуатації. Наведену алегорію можна застосувати стосовно ступеневої

будівельної освіти як формальної складової системи неперервної освіти. Формування компетентного конкурентоспроможного фахівця стане ефективнішим за умови інтеграційної взаємодії різнорівневих навчальних закладів при дотриманні сукупності принципів професійної освіти, які були проаналізовані у розділі 2.2.

Значна кількість сучасних досліджень присвячена теоретичним та експериментальним розробкам окремих аспектів ступеневої професійної освіти [28; 220; 224; 231; 269; 289; 292]. Можна зробити висновок, що основні зусилля дослідників спрямовані на наукове обґрунтування зв'язків між навчальними програмами та змістом навчальних дисциплін, на координацію дидактичних, виховних та організаційних аспектів діяльності навчальних закладів тощо.

Намагаючись встановити механізм взаємодії ланок ступеневої освіти, відштовхуємося від твердження, що неперервність, багаторівневність передбачають єдність, взаємозв'язок, взаємозумовленість, наступність цільових функцій усіх ланок, що складають систему професійної освіти. Багаторівневність у такому аспекті одночасно передбачає дискретність системи в просторово-часовому відношенні, її внутрішню диференційованість, відносну самотійність, стійкість компонентів, що її складають. Диференційованість, роздільність компонентів (підсистем) неперервної освіти є умовою того, щоб кожний з компонентів виконував певну функцію в складі цілого. Переривчастість створює передумови можливого доповнення, заміни та взаємозаміни окремих компонентів системи, забезпечує принципову можливість переходу до нової якості, дозволяє інтенсифікувати цей перехід [267, с. 48].

Зміст ступеневої будівельної освіти визначаємо, прийнявши до уваги дефініцію І. Римаревої [373, с. 20], як цілісну систему взаємозалежних елементів, спрямованих на формування професійної компетентності на основі моделі майбутньої діяльності фахівця в сфері будівництва, що забезпечує його неперервний загальнокультурний і професійно-особистісний розвиток і є елементом більш широкої системи – неперервної освіти впродовж життя [377,

с. 312–322]. Механізми взаємодії ланок ступеневої освіти (на схемі відображено формальні складові інформаційно-освітнього середовища, такі, як загальноосвітня школа, ПТНЗ, ліцей, технікум, коледж, ВНЗ) наочно ілюструє рис. 3.1.

Інформаційно-освітнє середовище детермінується суспільними вимогами до рівня професійної компетентності майбутніх фахівців та власним прагненням особистості до саморозвитку інтелекту та досягнення певного рівня знань та вмінь.

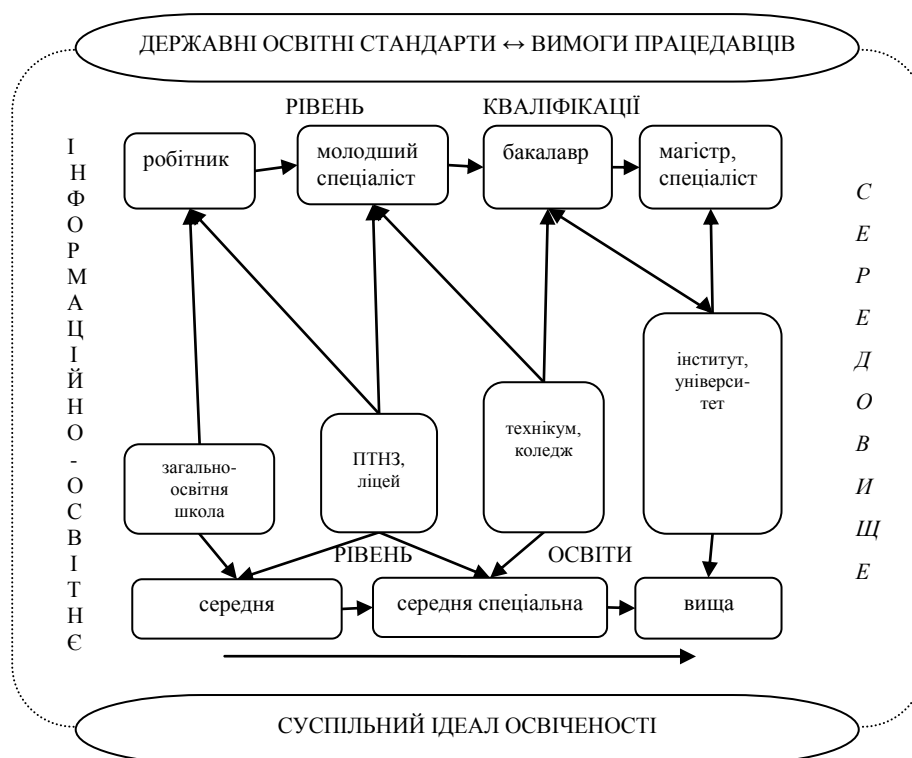


Рис. 3.1. Взаємодія навчальних закладів у системі неперервної освіти

Навчальні заклади керуються у своїй діяльності двома аспектами: необхідністю надати людині певний рівень освіти, що відповідає суспільному ідеалу освіченості, та забезпечити здобування регламентованого державними освітніми стандартами рівня кваліфікації у обраній професії, котрий задовольнить вимоги працедавців та дозволить самореалізуватися у професійній діяльності. Навчальні заклади надають можливість отримати певний рівень освіти та відповідний йому рівень кваліфікації за різними

освітніми траєкторіями, враховуючи потреби та можливості кожного студента.

Ступенева система освіти відображає неперервний процес формування компетентного фахівця. Взаємодія у системі неперервної освіти відбувається вертикально шляхом узгодження та побудови інтегрованих навчальних планів, а горизонтально – використанням ефективних засобів, методів та форм навчання, спрямованих на досягнення спільної мети – формування компетентного фахівця-будівельника. Сучасному будівельному виробництву притаманні інновації у технологіях, динамічне оновлення обладнання та матеріалів, спрямованість не тільки на функціональність та естетизм споруд, але й на енергоощадність, надійність та довговічність. Реалії будівельної галузі спонукають освітян шукати ефективні механізми реалізації якісно нової системи підготовки кваліфікованих будівельників [376; 377]. Першим етапом змін у професійній підготовці майбутніх будівельників є трансформація змісту освіти, зумовлена динамічним розвитком суспільства, науково-технічного прогресу та будівельного виробництва.

Зміст освіти – той аспект процесу передачі життєвого та професійного досвіду людства від покоління поколінню, який у всякий час залишається відкритим і вимагає переосмислення, доробок стосовно нових вимог, напрямків розвитку держави [51, с. 57–68]. Як зазначено у педагогічному енциклопедичному словнику, зміст освіти – це педагогічно адаптована система знань, умінь і навичок, досвіду творчої діяльності й емоційно-ціннісного відношення до світу, засвоєння якої забезпечує розвиток особистості [346, с. 248]. Вимоги, принципи, фактори, критерії відбору змісту освіти стали предметом досліджень численних вчених, серед яких Ю. Бабанський [27], Н. Волкова [73], Р. Гуревич [163], О. Кофанова [239], В. Краєвський [241], В. Кремень [241], М. Лазарєв [261], М. Фіцула [434] та ін. Зміст освіти на кожному етапі суспільного буття залежить від рівня розвитку науки та економіки, специфіки системи народної освіти певної країни, відведеного на освіту часу, теоретичного і практичного значення окремих галузей науки в загальній системі людських знань, завдань суспільства і держави у галузі

політики, економіки і виховання (соціального замовлення для системи освіти) [72, с. 312].

Серед основних критеріїв відбору змісту освіти приймемо до уваги класичні критерії знаннєвої парадигми, сформульовані Ю. Бабанським, які не втратили своєї актуальності:

1. Критерій цілісного відображення в змісті навчання основних компонентів соціального досвіду, перспектив його удосконалювання, завдань всебічного розвитку особистості.

2. Критерій виділення головного та істотного в змісті навчання, тобто відбір найбільш необхідних, універсальних, перспективних елементів.

3. Критерій відповідності віковим можливостям тих, хто навчається.

4. Критерій відповідності виділеному навчальним планом часу на вивчення даного змісту.

5. Критерій врахування вітчизняного та міжнародного досвіду формування змісту навчальної програми.

6. Критерій відповідності змісту наявній навчально-матеріальній і методичній базі навчального закладу [345, с. 309].

У вищій технічній школі необхідно враховувати також принцип відповідності змісту освіти сучасному стану та тенденціям розвитку виробництва та техніки.

Поняття змісту освіти та змісту навчання суттєво відрізняються. Навчання розуміємо як процесуальний компонент освіти, що включає передачу та засвоєння знань, умінь, навичок, досвіду пізнавальної діяльності. А. Вербицький так говорить про різницю між змістом навчання і змістом освіти. Змістом навчання є продукти соціального досвіду, представлені в знаковій формі навчальної інформації, усе те, що пред'являється студентам для сприйняття й засвоєння. Очевидно, що при тому самому змісті навчання, навчальних планах і програмах люди одержують різний рівень освіти, виявляються по-різному освіченими. Це залежить від безлічі факторів: індивідуальних особливостей людини, особистості педагога, типу виконуваної

ними діяльності, рівня пізнавальної активності учнів, матеріально-технічних умов навчання тощо. Таким чином, зміст навчання – це система навчальної інформації, а зміст освіти визначає ті особистісні й професійні якості людини, які повинні бути сформованими в результаті здійснення взаємозалежної діяльності педагога й студентів при цьому ж змісті навчання [64, с. 23].

Зміст будівельної освіти як система навчальної інформації включає три основні компоненти – цикли дисциплін гуманітарної та соціально-економічної, природничонаукової та професійної підготовки – незалежно від рівня акредитації навчального закладу. Навчальний план молодшого спеціаліста (молодшого бакалавра) можна вважати підсистемою підготовки бакалавра (див. Додаток А), що обґрунтовує доцільність ступеневого навчання майбутніх будівельників, але не заперечує можливість здобування освітньо-кваліфікаційного ступеня «бакалавр» на основі повної середньої освіти. Враховуючи об'єм та науково-методичний рівень навчальних дисциплін, структуру змісту ступеневого навчання майбутніх будівельників в умовах неперервної освіти можна зобразити у вигляді піраміди (рис. 3.2).

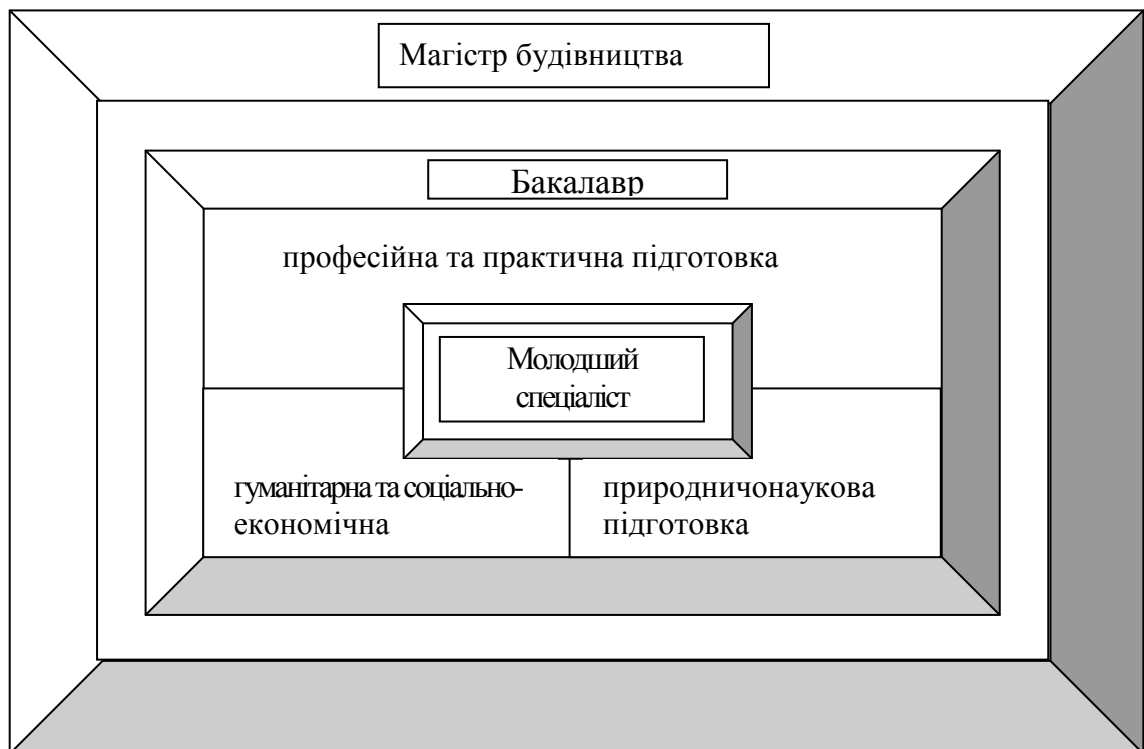


Рис. 3.2. Структура змісту ступеневого навчання

Професійна діяльність інженера-будівельника має полідисциплінарний характер, вона вимагає володіння множиною наукових дисциплін, однак структура цієї інформаційної бази подібна до структури наукової дисципліни. Інформаційна модель наукової дисципліни як системи знань та виду діяльності достатньо повно може бути представлена сімома структурними елементами [53, с. 350–352]. Це задачі наукової дисципліни, факти, теорії, методи, методологія, оціночні норми та тезаурус. Принципова відмінність між навчальною та науковою діяльністю полягає у їх соціальній функції: наукова діяльність є процесом розв’язання задач з метою отримання нових знань про навколишній світ, навчальна – засвоєння вже готових знань з подальшою перспективою здобування невідомого.

Конкретизуємо модель змісту ступеневого навчання майбутніх будівельників у вигляді моделі навчальної дисципліни (рис. 3.3). Викладачів та студентів вважаємо рівноправними суб’єктами навчального процесу, які визначають його результативність та ефективність.

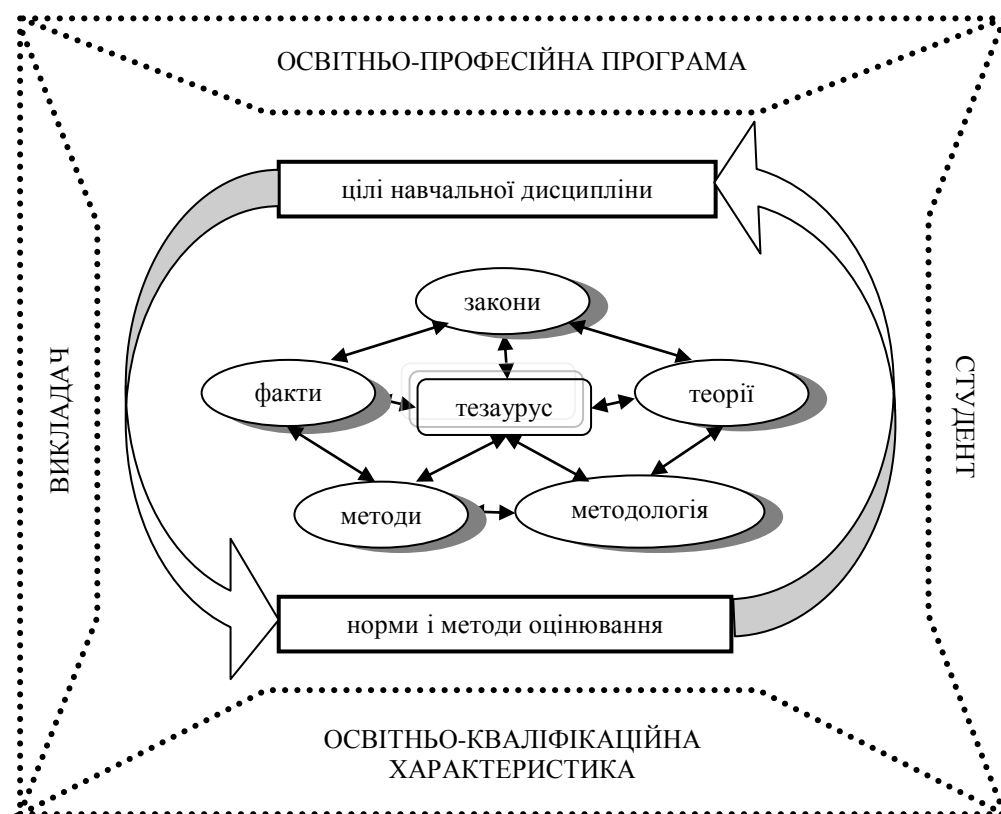


Рис. 3.3. Модель навчальної дисципліни

Основним нормуючим документом для визначення змісту навчання за фахом та кожної навчальної дисципліни зокрема є освітньо-професійна програма підготовки фахівця. Вона визначає цілі навчальної дисципліни (методологію цілепокладання розглянуто у розділі 2.3), основною з яких є формування у студентів достатнього рівня компетентності з даної дисципліни, відповідного вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики фахівця даного профілю. Засоби, норми і методи оцінювання повинні забезпечити визначення ступеня досягнення поставлених цілей, адекватне оцінювання як навчання студентів, так і викладання дисципліни викладачем.

Зміст навчальної дисципліни включає факти, закони, теорії (теоретична складова), методологію, методи та засоби (практична складова). Ядром кожної дисципліни вважаємо тезаурус (від гр. *thesauros* — скарб, множина, скарбниця) – систематизований набір понять, що дозволяє людині або електронній машині орієнтуватися у дисципліні; словник мови спеціальної сфери діяльності з повною і логічно впорядкованою смисловою інформацією. Близьким до тезаурусу є глосарій – список понять в специфічній галузі знання з їх визначеннями, однак перевагою тезаурусу є систематизація понять за певною ознакою чи темою. Ця множина понять є мінімумом знань із дисципліни, які повинен засвоїти студент під час її вивчення; вона лежить в основі тестової системи оцінювання знань (від тестів поточного контролю до визначення рівня залишкових знань). Класичні фундаментальні науки (математика, фізика, хімія) послуговуються усталеним понятійним апаратом, на основі якого можна доволі легко скласти тезаурус навчальної дисципліни. Особливо гостро проблема створення тезаурусу стоїть для технічних дисциплін, зокрема фахових дисциплін будівельного профілю. Це зумовлено стрімким розвитком техніки та технологій, створенням новітніх матеріалів, що спричиняє зміну смислу окремих термінів та виникнення нових. Однак ця проблема не є предметом даного дослідження.

Множина тезаурусів дисциплін, які вивчає студент на певній ланці ступеневої освіти, становить ядро його фахової теоретичної підготовки, є

фундаментом майбутньої професійної компетентності. Зміст теоретичної складової визначає вибір практичних методів та методології, які повинен опанувати студент під час вивчення дисципліни. У результаті практичної складової формуються вміння та навички, необхідні для майбутньої професійної діяльності (їх перелік наведено у освітньо-кваліфікаційній характеристиці фахівця).

Разом із проблемою визначення змісту навчальної дисципліни перед викладачем постає проблема її структурування: виокремлення змістових модулів, розподіл матеріалу для аудиторного та самостійного вивчення, конкретизація тем лекцій, лабораторних та практичних занять тощо. Якість структурування, на нашу думку, значною мірою залежить не від рівня фахових знань, а від педагогічного досвіду та методичних навичок викладача. Останній чинник вважаємо проблемою технічних вищих навчальних закладів, оскільки велика частка викладачів, будучи висококваліфікованими науковцями чи інженерами-практиками, не мають спеціальної педагогічної освіти.

Процес становлення професійної компетентності майбутніх будівельників полягає у комплексному формуванні ключових, предметних та фахових компетентностей при вивченні дисциплін гуманітарної та соціально-економічної, природничонаукової та професійно-практичної підготовки. Розроблена модель ступеневого формування професійної компетентності за умов неперервної освіти (рис. 3.4) включає основні умови та засоби формування професійної компетентності, освітньо-кваліфікаційні рівні, які здобуваються у навчальних закладах будівельного профілю, виробничі функції, які здатний виконувати фахівець.

Кожен етап ступеневої підготовки будівельників у системі неперервної освіти спрямований на формування фахівця певного рівня кваліфікації. У будь-якій фаховій діяльності незалежно від спеціалізації можна виділити чотири рівні майстерності:

Елементарний рівень. У фахівця наявні лише окремі якості професійної діяльності. Найчастіше – це володіння знаннями та навичками для виконання певних дій, елементарне володіння предметом діяльності.

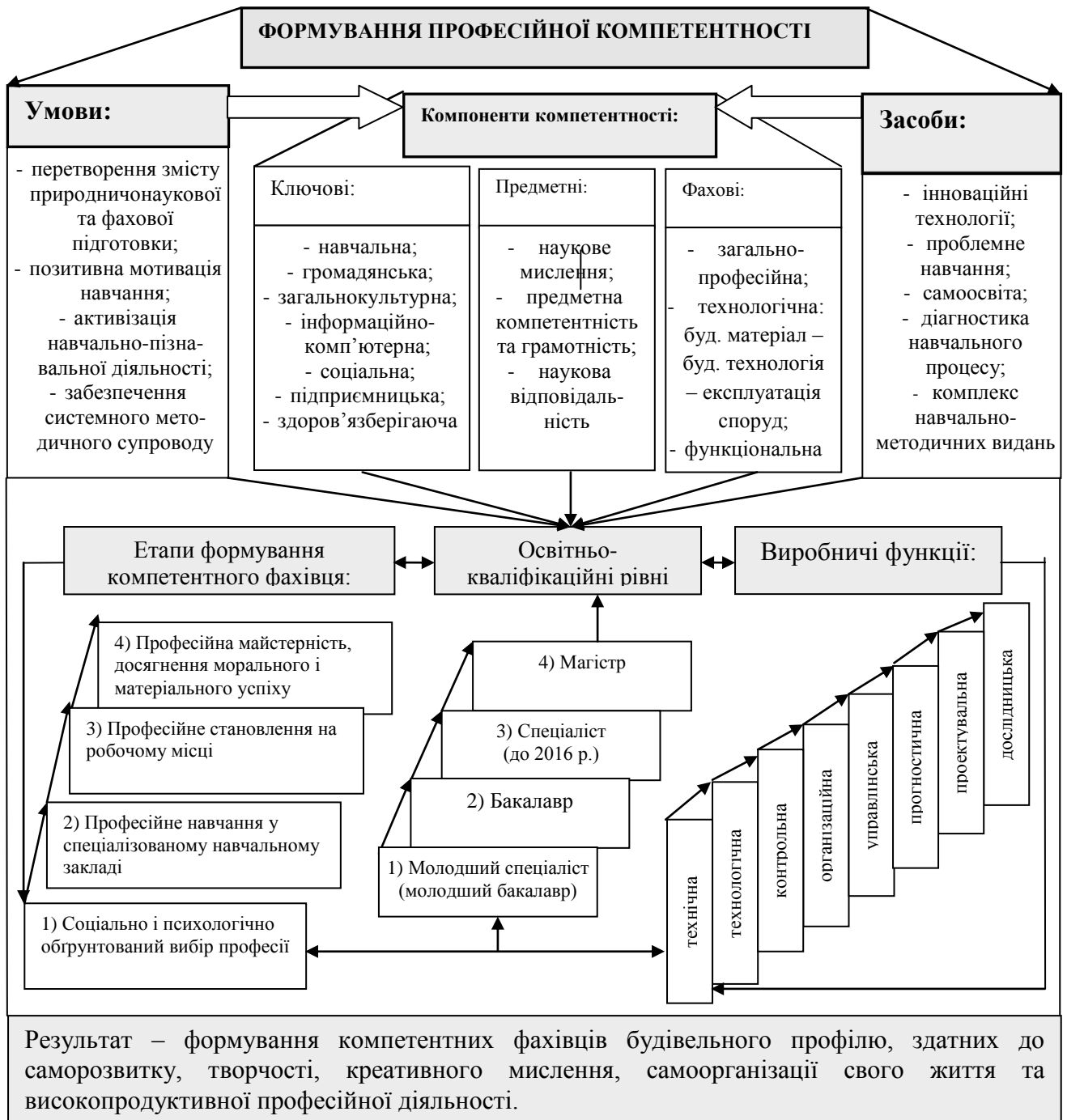


Рис. 3.4. Модель ступеневого формування професійної компетентності в умовах неперервної освіти

Базовий рівень. Фахівець володіє основами майстерності: добре засвоєно предмет діяльності, фахівець здатний методично, впевнено і самостійно організувати діяльність, налагодити стосунки з колегами. Цього рівня, як правило, досягають наприкінці навчання у ВНЗ.

Досконалий рівень. Характеризується чітким спрямуванням діяльності, її високою якістю, прогнозуванням її результатів. Фахівець самостійно планує і організовує свою діяльність на тривалий проміжок часу, маючи головним завданням розвиток своєї особистості як професіонала.

Творчий рівень. Характеризується ініціативністю і творчим підходом до організації професійної діяльності. Фахівець самостійно конструює оригінальні та доцільні прийоми взаємодії. Діяльність будує, спираючись на рефлексивний аналіз. Сформовано індивідуальний стиль професійної діяльності [58, с. 60].

Першим етапом формування компетентного фахівця будівельного профілю є соціально і психологічно обґрунтований вибір майбутньої професії, який розпочинається у середній школі [148, с. 24–27]. Другий етап – професійне навчання у спеціалізованому навчальному закладі будівельного профілю (ПТНЗ, ліцеї, коледжі, ВНЗ). На цьому етапі можливий максимальний педагогічний вплив на сформованість ключових, предметних та фахових складових компетентності.

Результатом навчальної діяльності у системі неперервної освіти є здобуття освітньо-кваліфікаційних рівнів молодшого спеціаліста – бакалавра – спеціаліста (до 2016 р.) – магістра. Формування професійної компетентності – процес, який триває й після завершення формального навчання у технічному навчальному закладі. Третій етап – професійне становлення на робочому місці – залежить від отриманої кваліфікації та особистісних якостей молодого фахівця, які дозволяють йому виконувати певні виробничі функції (схарактеризовані у табл. 1.6 розділу 1). Професійна майстерність, досягнення морального і матеріального успіху – завершальний етап формування професійної компетентності, який триває протягом усієї продуктивної діяльності фахівця-будівельника [473, с. 76–86].

Професійні компетенції суттєво залежать під конкретного напрямку (профілю) професійної діяльності будівельника. Сучасне будівництво характеризується широким розповсюдженням нових конструкційних матеріалів та інноваційних технологій. Тому важливим завданням формальної професійної освіти вважаємо формування ключових та предметних (природничонаукових) компетентностей, завдяки яким молодий фахівець зможе розвивати у потрібному напрямі професійну компетентність шляхом самоосвіти впродовж усього життя.

3.2. Зміст і структура природничонаукових дисциплін у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців

В умовах реформування української національної освіти вагомого значення набуває оновлення її змісту, пошук та реалізація новітніх принципів навчання та учіння. Зміст сучасної технічної освіти передбачає не тільки сукупність знань про природу суспільство, техніку, культуру і способи діяльності, але і досвід творчої, пошукової діяльності з розв'язання проблемних завдань, застосування раніше засвоєних знань у нових способах діяльності, ціннісне ставлення до природного і соціального довкілля.

Нові складові сучасного життя змушують коригувати освітній простір, навчальні програми, педагогічні технології. Як зазначає В. Кремень, передові освітні практики «... приводять до нової якості знання і, нарешті, до нової, інноваційної людини. Головне – не застигати, не зупинятися в існуючих знаннях» [245, с. 7]. Саме тому актуальним є перегляд та модифікація змісту традиційних навчальних дисциплін, перехід від уніфікованого до спеціалізованого викладу фундаментальних дисциплін у ВНЗ.

«Суспільство вимагає від людини як високої компетентності в деякій професійній галузі, так і розвинутих інтелектуальних умінь, що є основою для подальшого самовдосконалення» [229, с. 236]. В умовах вищого навчального закладу фундаменталізацію освіти слід забезпечити за рахунок інтенсифікації

навчання й оволодіння студентами узагальнених знань та умінь, а не за рахунок формального розширення обсягу знань. Досягнення такої мети можливе через виділення у змісті освіти компонента, що не зводиться до змісту дисциплінарних знань, а орієнтований на розвиток творчих можливостей студентів.

Під змістом освіти дослідники-дидакти розуміють систему знань, умінь, навичок, рис творчої діяльності, світоглядних якостей особистості та її поведінки, які обумовлені вимогами суспільства до кадрів відповідної кваліфікації і профілю і на досягнення яких повинні бути направлені зусилля як педагогів, так і студентів в навчальних закладах, що забезпечують одержання освіти даного рівня [81; 90; 217; 366].

На нашу думку, найбільш повно визначено зміст освіти в законі України «Про вищу освіту»: зміст вищої освіти – це обумовлена цілями та потребами суспільства система знань, умінь та навичок, професійних, світоглядних і громадянських якостей, що має бути сформована в процесі навчання з урахуванням перспектив розвитку суспільства, науки, техніки, технологій, культури та мистецтва [189].

Як зазначає В. Краєвський [241, с. 12], зміст освіти можна визначати як педагогічну модель соціального замовлення, яке спрямоване до освіти. Соціальна належність змісту освіти обумовлює його визначальну роль відносно процесу навчання. Водночас та обставина, що ця модель педагогічна, визначає необхідність педагогічної інтерпретації соціального замовлення, а це, в свою чергу, визначає залежність обсягу і структури змісту від закономірностей навчання. Погоджуємося із висновком, що навчання в дійсності це єдине ціле, в якому викладання і учіння, змістовний і процесуальний компоненти взаємозалежні.

У змісті освіти виокремлюють предметний і загальнодіяльнісний компоненти [347, с. 101]. До складу предметного компонента змісту навчання відбирають оптимальний мінімум професійно значущих предметних знань, спеціальних умінь та логічних прийомів мислення. Виділені структурні одиниці

предметного компонента утворюють основу для повноцінного вивчення навчального предмета. При побудові моделі змісту враховують взаємозв'язок структурних одиниць предметного компонента.

Загальнодіяльнісний компонент включає узагальнені знання про методи та прийоми діяльності, узагальнені вміння (творчі вміння) і прийоми образного та логічного мислення. Особливість цих структурних одиниць полягає в тому, що вони можуть формуватися на будь-якому предметному матеріалі, доступному студентам, і утворюють основу для розвитку творчого ставлення до навчання та майбутньої професійної діяльності.

Зміст формується складно та суперечливо. Доцільним є розмежувати зміст освіти як процес і як результат цього процесу. М. Касьяненко розглядав зміст освіти як систему двох компонент: предметно-процесуального та нормативно-підсумкового [204, с. 220]. «Центральна тенденція у формуванні змісту освіти сучасності – у прагненні до цілісного відтворення накопиченої людством культури» – зазначав В. Гінецинський [83, с. 135].

Однією з важливих вимог до змісту освіти є «оптимально доступна та економна логіка розгортання основних знань у висвітленні інформації, розкриття основних галузей практичного застосування теоретичного знання, свідоме засвоєння і розвиток наукового мислення, аналіз основних (зокрема, невіршених) соціальних і наукових проблем, необхідність реалізації міжпредметних зв'язків» [344, с. 190].

Соціальний досвід людства складається з чотирьох елементів, кожен з яких є особливим видом змісту освіти: знання про природу, суспільство, техніку, людину, способи діяльності; досвід здійснення відомих способів діяльності, які уособлюються разом зі знаннями в навичках та вміннях особистості; досвід творчої діяльності, уособлений в особливих інтелектуальних процедурах, які не піддаються поданню у виді попередньої (до здійснення творчого акту, до розв'язання проблеми) регульованої системи дій; досвід емоційно-ціннісного відношення до дійсності, що стала об'єктом чи засобом діяльності. Історія змісту освіти передбачає дві площини: вертикальну

(за галузями діяльності, яка втілюється в навчальних предметах, розгорнутих у часі) та горизонтальну – за складом елементів, властивих кожному виду чи галузі діяльності, кожному навчальному предметові [419, с. 136–138].

Основний теоретичний висновок з аналізу функцій елементів процесу навчання, який робиться у дидактиці, – конструювання змісту освіти відбувається двічі: до процесу навчання та під час його проходження. Маємо два проекти: перший інваріантний, другий змінюється залежно від конкретних умов.

З позицій системного підходу зміст освіти – це складна система, в якій можна виділити декілька рівнів його формування [300, с. 54–56].

На рівні загального теоретичного уявлення зміст освіти охоплює склад, структуру (зв'язки між елементами) і функції конкретного соціального досвіду, що передається підростаючим поколінням.

На рівні навчальної дисципліни зміст освіти набуває більшої конкретизації; тут визначаються склад і структура змісту, які специфічні для кожної дисципліни, і поряд з тим співвідносяться до загального теоретичного уявлення. Навчальна дисципліна, як дидактична цілісність, включає в себе змістовний і процесуальний блоки.

На рівні навчального матеріалу визначають конкретні елементи складу змісту освіти (знання, уміння, навички), що містяться в підручниках, навчальних посібниках і входять до курсу вивчення даної навчальної дисципліни.

Вказані три рівні представляють зміст освіти як педагогічну модель соціального замовлення. Вони відповідають проекту, який існує як задана норма. Зміст освіти при реалізації у процесі навчання переходить на наступний четвертий рівень – рівень педагогічної дійсності. Він становить реальний зміст освіти, що включається до процесу навчання. Нарешті, останній рівень – рівень структури особистості характеризує зміст освіти таким, який сформувався у свідомості того, хто навчається.

Виділяються дві групи принципів відбору змісту освіти [202; 300]: загальнометодологічні та спеціальні. Загальнометодологічні принципи передбачають загальноосвітній характер навчального матеріалу, гуманістичну спрямованість його змісту, зв'язок з життям, основоположний і системно творчий характер навчального матеріалу, інтегративність курсів, розвиваючий характер навчального матеріалу, взаємозумовленість та взаємообумовленість суміжних предметів, естетичні аспекти освіти тощо. Загальнодидактична система критеріїв відбору змісту (Ю. Бабанський, І. Лернер, М. Скаткін) передбачає критерії цілісного відображення завдань творчо, самостійно мислячої людини; високої науковості та практичної значущості навчального матеріалу; відповідності складності змісту освітнього матеріалу реальним навчальним можливостям учнів; відповідності обсягу змісту виділеному часові; врахування міжнародного досвіду побудови навчальних програм; відповідності наявної навчально-методичної і матеріальної бази сучасної школи.

Серед спеціальних принципів формування змісту освіти виділяються наступні принципи формування змісту дисциплін: співвіднесення навчального матеріалу з рівнем розвитку сучасної науки, принцип політехнізму, принцип єдності та протилежності логіки науки та навчального предмета, відповідність змісту освіти меті підготовки фахівця, а також основним видам професійної діяльності фахівця; принцип випереджувального (прогностичного) характеру змісту; принцип врахування закономірностей професійного становлення. До принципів відбору змісту освіти відносять також принципи «диференційованої організованості, інформаційної ємності, соціальної ефективності, діагностичної прогностичності» [55, с. 42], ексцентричності [386, с. 52].

Окремі вчені досліджували проблеми формування змісту навчання природничо-наукових дисциплін, зокрема, хімії. Погоджуємося з думкою О. Мітрасової, що зміст навчання хімії слід конструювати на засадах інтегрованого підходу, який покликаний формувати цілісне світорозуміння студентів. Ефективна реалізація цього підходу можлива у разі дотримання принципів фундаменталізації (формує цілісну картину світу, планетарне

мислення), гуманітаризації (забезпечує цілісність навчально-виховного процесу) та професійної спрямованості (удосконалює компетенції майбутнього фахівця) [309, с. 104–112]. Інтегрований підхід до навчання хімії передбачає, що наскрізною змістовою лінією хімічних дисциплін є демонстрація у змісті визначальних категорій, які є центрами інтеграції знань на міждисциплінарному рівні та рівні методологічного синтезу. Такими визначальними категоріями є якість життя, екологічна безпека, взаємозв'язки в довкіллі, різноманітність сполук, прогнозування майбутнього розвитку людини і природи, вичерпання природних ресурсів, здоров'я людини тощо. Очевидно, що зміст хімічних дисциплін не може повністю охопити суть цих категорій, однак вони визначають філософську основу вивчення усіх природничих курсів у світлі актуальних проблем сучасності.

Близькими є також концептуальні засади відбору змісту хімічної підготовки майбутніх бакалаврів-екологів у технічних університетах, визначені О. Кофановою [239, с. 48–56]: студенти мають набути предметних хімічних компетенцій, опанувати вміння самостійного вивчення хімічного навчального матеріалу, навчитися застосовувати знання у типових та нестандартних ситуаціях для виконання завдань, пов'язаних із майбутньою професією, з життєдіяльністю людини в навколишньому середовищі, та бути здатними формулювати правильні оцінювальні судження, виявляти власне ставлення до матеріалу, який вони вивчають.

Незважаючи на численні дослідження, проблема змісту освіти залишається актуальною у зв'язку із неперервними змінами у суспільстві, науці та техніці. Розглянемо її з погляду ступеневої підготовки фахівців будівельного профілю. Система підготовки майбутніх будівельників складається із трьох складових: 1 – цикл дисциплін гуманітарної та соціально-економічної підготовки (інваріантний у нашому дослідженні); 2 – цикл дисциплін природничонаукової підготовки; 3 – цикл дисциплін професійної та практичної підготовки за напрямом (див. розділ 1.3). Саме дисципліни природничонаукової підготовки (серед яких хімія, фізика, вища математика) закладають фундамент

майбутньої професійної компетентності. Цілі професійно спрямованого навчання фундаментальних дисциплін, на нашу думку, полягають у розкритті професійної важливості матеріалу, забезпеченні засвоєння загальних закономірностей на основі використання фактів майбутньої діяльності, закріпленні та поглибленні знань до рівня їх використання у реальних виробничих ситуаціях. Реалізація вказаних цілей дозволяє досягти мети – формування висококваліфікованого фахівця, який володіє системними знаннями та практичними навичками, науковим світоглядом та технічним потенціалом.

Різносторонні аспекти міжпредметних зв'язків та професійної спрямованості навчання були предметом досліджень багатьох українських педагогів, таких, як Т. Білецька [40], В. Ільченко [198], Н. Ладогубець [260], М. Лазарєв [262]. Однак стосовно підготовки фахівців будівельного профілю дана проблема не розглядалася.

Загальні механізми інтеграційних процесів, дидактичні умови, шляхи та технологічні прийоми інтеграції забезпечують успішну реалізацію міжпредметних зв'язків та сприяють синтезу наукових знань для професійної підготовки фахівців. Актуальним завданням сучасної педагогіки є систематизація знань суміжних наук, кореляція досягнень науки та культури, а також передбачення можливості існування об'єкта у кількох вимірах [437, с. 29–38].

Створення нових інтегративних курсів, як і вдосконалення традиційних дисциплін, базується на ґрунтовному аналізі програми навчальної дисципліни, її міжпредметних зв'язків та значення у професійній підготовці майбутніх фахівців. Наводимо, як приклад, аналіз навчальної програми дисципліни «Хімія» у структурі навчального плану підготовки бакалаврів напрямку «Будівництво» [101, с. 51–53]. Освітньо-професійна програма (ОПП) підготовки бакалавра напряму 0921 «Будівництво» кваліфікації «Інженер-будівельник з експлуатаційним рівнем діяльності» відводить на вивчення хімії 108 год. (3 кредити), які включають 18 год. лекцій, 36 год. лабораторних занять та 54 год.

самостійної позааудиторної роботи. Невеликий обсяг аудиторних занять зумовлює значну концентрацію навчального матеріалу, необхідність обґрунтування вибору провідних тем для аудиторного вивчення та перенесення менш важливих на самостійне опрацювання студентів, врахування професійної спрямованості змісту дисципліни (недостатньо відображено в ОПП).

За теорією дидактичної інтеграції [89, с. 12], основою інтеграційних процесів є аналіз зв'язків між вихідними компонентами – галузями знань, науками, технологіями. Алгоритм інтегрування передбачає відбір споріднених елементів, понять чи дій і групування навколо певного об'єкта різнопредметних знань.

Дослідник проблеми взаємозв'язків між навчальними предметами у вищій школі А. Єрьомкін стверджує, що під міжпредметними зв'язками слід розуміти систему відношень між знаннями, вміннями і навичками, які формуються в результаті послідовного відображення в засобах, методах і змісті навчальних дисциплін тих об'єктивних зв'язків, які існують в реальному світі [177, с. 9].

З метою оптимізації викладання фундаментальних дисциплін («Фізика», «Хімія», «Вища математика») для майбутніх будівельників нами проведено аналіз ролі хімічних, фізичних та математичних знань у структурі підготовки бакалаврів (молодших спеціалістів) напряму «Будівництво». Матриця міжпредметних зв'язків фізики та інших дисциплін гуманітарної та соціально-економічної, природничонаукової та професійної підготовки наведена у табл. 3.1, хімії та вищої математики – у Додатку Д.

При побудові матриці використано аналіз навчальних робочих програм як молодшого спеціаліста, так і бакалавра (див. Додаток А), опитування викладачів наведених дисциплін та педагогічний досвід викладання хімії у технічному університеті для студентів напряму «Будівництво». Розділи навчальної дисципліни (виокремлені на основі аналізу ОПП), які необхідні для успішного вивчення інших природничонаукових та фахових дисциплін, відзначено плюсами.

**Матриця міжпредметних зв'язків фізики з іншими дисциплінами напряму
“Будівництво”**

	Фізичні основи механіки	Основи термодинаміки	Електрика і магнетизм	Коливання та хвилі	Основи фізики атомів, молекул та ядра
Дисципліни гуманітарної та соціально-економічної підготовки					
Філософія	+				+
Дисципліни природничонаукової підготовки					
Вища математика	+	+	+	+	+
Хімія		+	+		+
Безпека життєдіяльності	+		+	+	+
Екологія			+	+	+
Теоретична механіка	+	+		+	
Дисципліни професійної та практичної підготовки за напрямом					
Технічна механіка рідини і газу	+	+		+	+
Інженерна графіка	+			+	
Водопостачання і водовідведення	+	+			
Опір матеріалів		+		+	
Будівельне матеріалознавство	+	+	+		+
Інженерна геологія і основи механіки ґрунтів	+	+			
Будівельні конструкції	+	+		+	
Технологія будівельного виробництва	+	+	+		
Електротехніка в будівництві			+	+	
Теплогазопостачання і вентиляція		+			+

Аналіз матриці за рядками дозволяє виявити ті фахові дисципліни, що несуть найбільше фундаментальне навантаження, обґрунтувати обсяги вивчення конкретних дисциплін при побудові навчальних планів. Наприклад, будівельне матеріалознавство – провідна дисципліна підготовки за напрямом – базується практично на усіх темах курсу хімії та фізики, технічна механіка рідини і газу – фізики, вищої математики та хімії тощо.

Аналіз за стовпцями дозволяє виявити, знання з яких тем природничонаукової дисципліни найбільше використовуються у дисциплінах професійного спрямування. Використання проведеного аналізу дозволить розробити досконалі робочі навчальні програми, якісно спланувати навчальний процес, зробити акцент на вивчення тем, що мають професійну вагомість, а другорядні теми виносити на самостійне опрацювання студентів.

Наведена у табл. 3.1 матриця міжпредметних зв'язків складена на основі навчального плану студентів-бакалаврів, що навчаються у технічному університеті. Навчальні плани учнів технічних училищ та студентів коледжів, відрізняються, в основному, за обсягом викладання та кількістю дисциплін професійного спрямування (див. Додаток А), але принциповий взаємозв'язок дисциплін гуманітарної, природничонаукової та професійної підготовки суттєво не міняється. Тому таблиця 3.1 та рис. 3.5 ілюструють роль фундаментальних дисциплін у системі навчання майбутніх будівельників на кожному рівні ступеневої освіти.

У результаті аналізу матриці міжпредметних зв'язків можна графічно зобразити місце фундаментальних дисциплін у системі професійної підготовки майбутніх будівельників. Зокрема, на рис. 3.5 наведена структура міжпредметних зв'язків хімії та інших дисциплін напряму «Будівництво», встановлена нами на основі аналізу їх змісту та методології викладання, а також матриці міжпредметних зв'язків. Усі дисципліни розміщені на трьох рівнях, які визначають послідовність їх вивчення у коледжах та університетах. Проаналізуємо цю схему детальніше. На першому рівні знаходяться фізика, філософія та вища математика, які є базовими для вивчення хімії. Хімія і фізика

вивчають практично одні і ті ж об'єкти, але у різних проявах. Так, атоми та молекули є предметом вивчення не тільки хімії, але і фізики. Ще одним свідченням плідності впливу фізики на хімічну науку широке застосування фізичних методів у хімічних дослідженнях. Пізнання хімічної форми руху матерії збагачує загальне вчення про розвиток природи, еволюцію речовини у Всесвіті, сприяє становленню цілісної матеріалістичної картини світу.

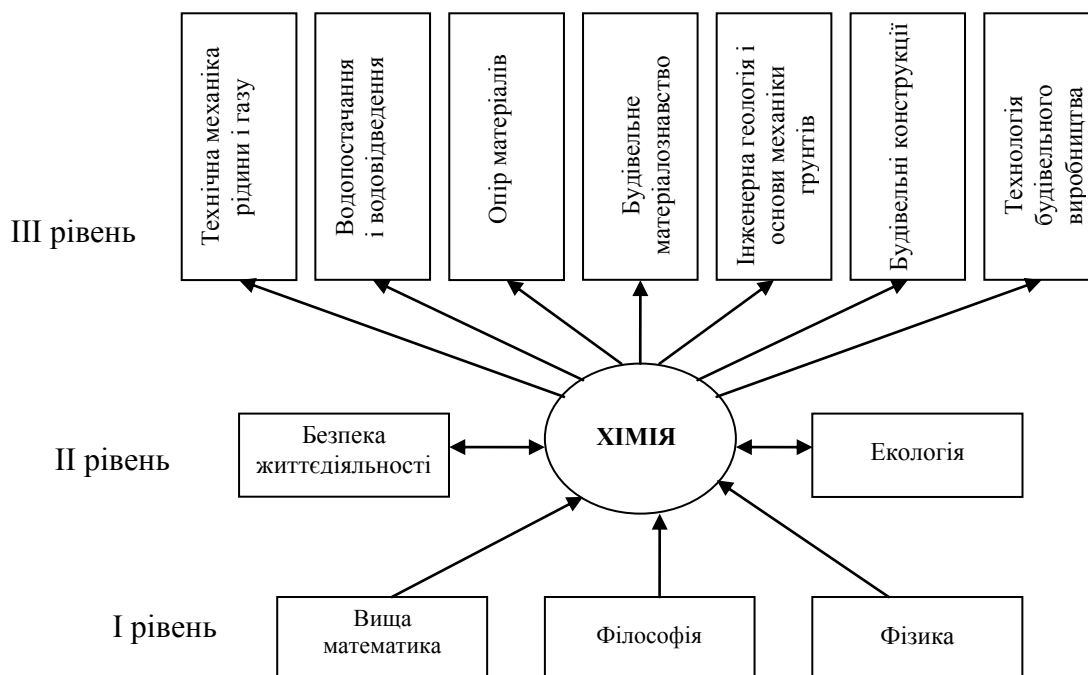


Рис. 3.5. Структура міжпредметних зв'язків хімії та інших дисциплін напряму «Будівництво»

Вивчення хімії безпосередньо пов'язане із філософією, яка є не лише формою суспільної свідомості, а й світоглядом, певним способом духовно-практичного освоєння світу. Хімічні перетворення є яскравими прикладами дії законів діалектики. Найважливіші закони хімії сформульовані математичною мовою, тому вивчення хімії, проведення розрахунків різної складності неможливе без базових знань та умінь з математики, без розвинутого логічного мислення.

На другому рівні – екологія та безпека життєдіяльності, дисципліни, які тісно пов'язані із хімією, значенням хімічних речовин та процесів у сучасному житті, оскільки технічний прогрес будь-якої галузі, будівельної зокрема, неможливий без бурхливого розвитку хімічної промисловості. Екологія – складна багатогранна дисципліна, основою якої є біогеографічні знання, але яка поєднує сьогодні всі природничі, точні, гуманітарні і соціальні науки з метою пошуків шляхів оптимального розвитку людства на максимально далеку перспективу, вироблення нових методів збереження біосфери планети. Безпека життєдіяльності – дисципліна, спрямована на вивчення загальних закономірностей виникнення небезпек, їхніх властивостей, наслідків їхнього впливу на організм людини, основ захисту здоров'я та життя людини і середовища її проживання від небезпек, а також на розробку та реалізацію відповідних засобів та заходів щодо створення й підтримки здорових та безпечних умов життя і діяльності людини як у повсякденних умовах побуту та виробництва, так і в умовах надзвичайних ситуацій.

Третій рівень займають дисципліни професійної та практичної підготовки за напрямом «Будівництво», вивчення яких базується на хімічних поняттях, законах та закономірностях, властивостях окремих речовин, що використовуються у будівництві. Мінімум знань та умінь з хімії є необхідною умовою успішного опанування цих дисциплін.

Наведена схема ілюструє фундаментальне значення хімії у системі підготовки майбутнього будівельника на кожному з етапів ступеневої освіти. Вона визначає логічну послідовність викладання дисциплін у вищих навчальних закладах.

Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра напряму 0921 «Будівництво» передбачає забезпечення наступних умінь після вивчення природничонаукових дисциплін, зокрема, дисципліни «Хімія» [340, с. 49–50]:

– на основі атомно-молекулярної теорії будови речовин та законів хімії, дотримуючись правил безпечної роботи, використовуючи спеціальні прилади, за відповідними методиками в умовах лабораторії визначати склад і

властивості хімічних речовин і сполук;

– враховуючи природу і закономірності хімічного зв'язку речовин, визначати властивості оксидів та їх похідних, як складових хімічних сполук будівельних матеріалів;

– враховуючи енергетику та кінетику хімічних процесів і характеристики дисперсних систем, готувати розчини електролітів і неелектролітів;

– виходячи з основних властивостей металів і неметалів, досліджувати та оцінювати основні властивості сполук неметалів і металів як складових більшості будівельних матеріалів.

Задекларовані уміння після вивчення дисципліни **«Вища математика»** [340, с. 46–49]:

– для визначення прямих та площин, побудови кривих і поверхонь та дослідження їх геометричних властивостей з використанням персональних комп'ютерів застосовувати методи лінійної алгебри та аналітичної геометрії. визначати геометричні, механічні та фізичні характеристики об'єктів методами кратного, криволінійного і поверхневого інтегрування;

– для визначення точкової оцінки невідомих параметрів, обчислення надійних інтервалів для математичного очікування, дисперсії, моментів застосовувати теорію ймовірності та елементи математичної статистики.

– для обчислення геометричних та механічних характеристик об'єктів застосовувати інтегральне числення функції однієї змінної. складати диференціальні рівняння і знаходити їх значення в частковому і загальному виглядах;

– для апроксимації неперервних і дискретних функціональних залежностей з використанням персональних комп'ютерів застосовувати теорію нескінченних рядів та ін.

Задекларовані в ОПП уміння після вивчення дисципліни **«Фізика»** [340, с. 50–54]:

– використовуючи довідкову літературу і відповідні методики,

розв'язувати задачі з кінематики поступального та обертального рухів, застосовувати закони збереження в механіці;

- оперувати основними поняттями молекулярно-кінетичної теорії речовини;

- користуватися основними законами механіки рідин і газів, поняттями про капілярні явища, аморфні речовини та адсорбцію;

- розв'язувати задачі на застосування законів ідеального газу, першого та другого начала термодинаміки (к.к.д. термодинамічного циклу, ентропія, ентальпія); задачі, пов'язані з властивостями реальних газів, фазовими переходами і вологістю повітря;

- користуватися поняттями про напруженість і потенціал поля системи електричних зарядів; визначати енергію систем зарядів і конденсаторів; розв'язувати задачі з архітектурної акустики; визначати параметри гармонічних коливань системи з пружними та квазі-пружними силами;

- в умовах лабораторії або будівельного майданчика працювати з оптичними приладами, принцип дії яких базується на використанні інтерференції, дифракції, поляризації світла, і розуміти принцип їх дії;

- використовувати знання та інформацію з довідників і наукової літератури про взаємодію ядерних випромінювань з речовиною та біологічними об'єктами; за допомогою відповідного обладнання в умовах лабораторії або будівельного майданчика визначати активність об'єктів, дози і потужності доз радіоактивного випромінювання.

Однак хімія, фізика, вища математика не тільки дають знання про склад, властивості, способи отримання та перетворення речовин, закономірності фізичних процесів та явищ та їх математичне обґрунтування, але як природничонаукові наукові дисципліни забезпечують формування у майбутніх інженерів-будівельників комплексу загальнонаукових знань, умінь та особистісних якостей, необхідних для компетентних фахівців нового покоління. Серед них, зокрема, виділимо найважливіші:

- філософський світогляд – роль людини у перетворенні навколишньої

дійсності, відповідальність за наслідки своєї діяльності;

- розвиток інтелектуальних вмінь аналізу, синтезу, прогнозування;
- розуміння взаємозв'язку «будівельний матеріал – хімічний склад – фізичні та хімічні властивості – закономірності експлуатації»;
- екологічна грамотність – вплив на довкілля матеріалів та технологій будівництва;
- креативність мислення – нестандартний підхід до розв'язання задач, створення нових матеріалів та технологій;
- виховання патріотизму – роль українських вчених у світовій та вітчизняній науці;
- загальний розвиток інтелекту як здатності розв'язувати задачі [139, с. 113–118].

Сучасні тенденції розвитку вітчизняної освіти на шляху формування фахової компетентності випускників спрямовані на максимальне зближення загальнонаукових та фахових знань, умінь, способів діяльності, особистісного ставлення до них, готовності і здатності їх використовувати у виробничих і побутових ситуаціях. Дисципліни природничонаукової підготовки сприяють формуванню професійної компетентності майбутніх фахівців будівельного профілю, яка неможлива без знання сучасних технологій і матеріалів, розуміння хімічних, фізичних, механічних процесів, що відбуваються під час отримання та експлуатації будівельних матеріалів і конструкцій, володіння базовим математичним апаратом, необхідним для здійснення технологічних розрахунків.

Вивчення фундаментальних дисциплін сприяє формуванню ключових компетентностей, перелік яких визначений в рамках проекту ПРООН «Освітня політика і освіта «рівний – рівному» (2004 р.) [230, с. 86–92] (див. табл. 3.2). У процесі вивчення хімії, фізики, вищої математики на кожному етапі ступеневого навчання майбутніх будівельників ставимо за мету розвинути пізнавальну активність студентів, уміння розкривати суть і значення хімічних та фізичних понять та законів, застосовувати математичний апарат для

розв'язання прикладних задач, оперувати спеціальними термінами, розуміти закономірності хімічних та фізичних процесів та явищ, використовувати сучасні інформаційні джерела (формується навчальна та інформаційно-технологічна компетентності) [139, с. 113–118]. Мінімум цілісних знань з хімії та фізики необхідний кожній освіченій людині для розумного використання речовин та дотримання безпеки життєдіяльності в сучасному світі.

Таблиця 3.2

**Формування ключових компетентностей під час вивчення
природничонаукових дисциплін**

	Ключові компетентності	Формування під час вивчення фізики, хімії, вищої математики
1	2	3
1.	Навчальна	Уміння вчитися, отримувати нову інформацію із друкованих та електронних джерел, розкривати суть і значення хімічних, фізичних, математичних понять та законів, оперувати хімічними термінами, розуміти закономірності хімічних та фізичних процесів та явищ; застосування отриманих знань для розв'язання прикладних фахових та побутових задач
2.	Громадянська	Усвідомлення ролі людини у перетворенні навколишньої дійсності; відповідальність за результати своєї діяльності; виховання патріотизму; гордість за обрану професію будівельника; роль українських вчених у світовій та вітчизняній науці
3.	Загальнокультурна	Мінімум цілісних знань з фізики та хімії, який необхідний кожній людині для розумного використання речовин та дотримання безпеки життєдіяльності; загальний розвиток інтелекту як здатності розв'язувати задачі

1	2	3
4.	Компетентність з інформаційних і комунікативних технологій	Володіння комунікативною культурою, систематизація навчальної інформації, використання комп'ютерної техніки та інтернету; презентація власних досягнень
5.	Соціальна	Активне спілкування та співробітництво у разі застосування інтерактивних методів навчання; адаптація до нового колективу
6.	Підприємницька	Вивчення сучасних технологій і матеріалів, усвідомлення, де можна застосувати набуті знання
7.	Здоров'язберігаюча	Дотримання правил техніки безпеки під час роботи з фізичними приладами, хімічними реактивами і матеріалами як у лабораторії, так і у професійній діяльності та побуті, вміння надавати першу допомогу

Громадянська та здоров'язберігаюча компетентності формуються шляхом усвідомлення відповідальності за результати своєї професійної діяльності, що особливо важливо для майбутніх будівельників, які створюватимуть середовище для життя та праці інших людей. Активне спілкування та співробітництво у разі застосування інтерактивних методів навчання природничонаукових дисциплін сприяє формуванню соціальної компетентності.

Таким чином, компетентнісний підхід у вивченні майбутніми будівельниками природничонаукових дисциплін вирішує три завдання: по-перше, трансформує зміст навчальної дисципліни; по-друге, сприяє розвитку ключових компетентностей, необхідних як у подальшому навчанні, так і у житті поза навчальним закладом, по-третє, спрямовує навчальний процес на

формування предметних компетентностей, які є складовою професійної компетентності майбутніх будівельників різного рівня кваліфікації [150, с. 235–239].

Розглянемо детальніше структуру хімічної компетентності як складову предметної компетентності майбутніх будівельників. У сучасних дослідженнях немає чіткої структури хімічної компетентності, виділяють лише якісь окремі її ознаки. Так, О. Заблоцька при конструюванні предметних компетенцій з хімії з програмного матеріалу виділяє об'єкти реальної дійсності, загальнокультурні знання, вміння, навички і способи діяльності. Вона відзначає, що на основі знань про рівневість організації речовин поліпшується сформованість у студентів однієї із ключових компетенцій – уявити, зрозуміти й пояснити світобудову [185, с. 124–128]. О. Гиря виділяє пріоритетну роль хімії у формуванні екологічної компетентності, оскільки більшість екологічних проблем сучасності мають хімічну природу, а для їх розв'язання активно використовуються хімічні засоби і методи. Погоджуємося із твердженням, що недостатність хімічної грамотності породжує хемофобію як у побуті, так і в професійній діяльності [84].

Проаналізувавши роль хімії у формуванні ключових та професійних компетентностей майбутніх будівельників, виокремимо три основні складові **хімічної компетентності:**

- хімічне мислення як розуміння взаємозв'язку матеріальних об'єктів будівництва за схемою: структурна організація речовини – фізичні та хімічні властивості – знаходження в природі та взаємоперетворення – застосування – вплив на навколишнє природне середовище;

- хімічна грамотність – знання хімічного складу основних будівельних матеріалів, вміння записувати хімічні формули та рівняння, розуміти їхню суть та здійснювати за ними математичні обрахунки; вміння знаходити необхідну хімічну інформацію та використовувати її; вміння поводитися з хімічними речовинами та матеріалами, здійснювати з ними певні перетворення і прогнозувати результати цих перетворень;

– хімічна відповідальність – усвідомлення ролі різноманітних хімічних речовин і матеріалів у життєдіяльності людини, в будівельній індустрії та в існуванні довкілля, вмотивована спрямованість на доцільне застосування хімічних речовин у побуті та професійній діяльності, відповідальне застосування методів утилізації речовин та матеріалів [118, с. 70; 131, с. 135–138].

Отже, хімічна компетентність майбутнього фахівця будівельного профілю є неодмінною складовою його професійної компетентності, її досягнення гармонійно впливається у формування ключових компетентностей. Компетентнісний підхід дозволяє по-новому встановити зміст і структуру хімії як фундаментальної дисципліни природничонаукової підготовки [150, с. 235].

Науково-технічні знання є інтегративними за суттю, тому містять як обов'язкові компоненти знання з природничих та суспільних наук. Інтеграція природничих та технічних прикладних наук на сьогодні відображається спробами встановлення взаємозв'язків між загальноосвітніми, загальнотехнічними та спеціальними дисциплінами у вищій технічній школі. Якісна особливість технічних наук полягає в тому, що в них поєднуються елементи фундаментальної науки (як суто пізнавального ставлення до світу) та матеріального виробництва (як суто практичного, перетворюючого відношення до світу).

Враховуючи те, що наука організовує знання за предметним принципом, а інженерія створює поліпредметні комплекси знань [427, с. 132], доцільно ув'язувати загальнотехнічний та дисциплінарний рівні знань. Місце техніки на межі між природним та штучним обумовлює її синтетичний характер. Головна риса технізації полягає у тому, що, незважаючи на теоретизацію, вона орієнтована на використання знання у виробництві. Оскільки об'єкти вивчення технічних наук досить різноманітні самі собою (машини, матеріали тощо), то їх доцільно розглядати в комплексі, в динаміці. Технічні науки виконують роль своєрідного перетворювача ідей науки на шляху до практики. Певну цілісність

технічних дисциплін забезпечують базові природничі науки, зокрема, фізика та хімія.

Аналіз відношення «наука – практика» показує, що саме в технічних науках відбувається своєрідний стрибок від фундаментальної науки до матеріального виробництва. Інтеграція науки означає нову ступінь інтеграції пізнавальної і матеріальної сторін діяльності, які розвивалися раніше відносно самостійно. Саме інтегрована, єдина система практичних наук є тією формою, яка виступає як одна з найважливіших умов ефективності суспільної практики.

Таким чином, кожна галузь наукового знання містить фундаментальні і прикладні розділи, однак жодна з них не може бути суто фундаментальною чи прикладною. Межі між фундаментальними, прикладними та технічними науками досить умовні. Фундаментальні науки відкривають загальні закономірності розвитку природи і суспільства, а на прикладному рівні вирішується завдання використання результатів фундаментальних досліджень у практичній діяльності. Ця форма взаємодії знаходиться на межі прикладного і фундаментального дослідження, забезпечуючи пошук предметних структур, які зумовлюють ті чи інші процеси [301, с. 90–94].

Розширення освітнього простору вимагає залучення нових знань, які формують майбутнього фахівця. Нові складові сучасного життя змушують коригувати освітній простір, навчальні програми, педагогічні технології. Саме тому актуальним є перегляд та модифікація змісту традиційних навчальних предметів, перехід від уніфікованого до спеціалізованого викладу фундаментальних дисциплін у вузі.

Наводимо встановлені співвідношення між фундаментальними та прикладними дисциплінами напряму «Будівництво» на прикладі предметів «Хімія», «Фізика» та «Будівельне матеріалознавство» з метою впровадження принципів інтеграції дисциплін [116; 128; 129].

До будівельних матеріалів належать речовини органічного та неорганічного походження (природні або штучні, спеціально синтезовані людиною), які мають властивості, необхідні для їх застосування у конструкціях

і виробках загальнобудівельного та спеціального призначення. Актуальне завдання будівельного матеріалознавства – встановлення фізико-хімічних закономірностей утворення матеріалів із наперед заданими властивостями та розкриття механізмів їх руйнування. Розв’язання його безпосередньо пов’язане із використанням основних законів хімії та фізики, знань про властивості речовин та способи їх отримання.

Одне із основних завдань дисципліни – встановлення взаємозв’язку «склад – структура – властивості – технологія» та прогнозування довговічності будівельних матеріалів різного призначення. Будівельне матеріалознавство пов’язане з технологією виготовлення матеріалів і базується на використанні таких дисциплін, як загальна і фізична хімія, фізика, хімічна термодинаміка та процеси хімічної технології.

Методи оцінки складу і структури будівельних матеріалів базуються на класичних та новітніх досягненнях фізики та хімії. Зокрема, використовують наступні методи:

- хімічні – якісний хімічний аналіз, хімічний аналіз мінералів, експрес – методи;
- структурно-механічні – пластометрія, віскозиметрія;
- фізико-хімічні – електрохімічні (потенціометрія, кондуктометрія); термоаналітичні (диференціальний термічний аналіз, калориметрія); рентгенівські (рентгеноструктурний та рентгенофазовий аналіз); спектральні (спектроскопія, спектрофотометрія, фотометрія полум’я); оптичні (мікроскопія, рефрактометрія).

Сучасні уявлення щодо природи та властивостей мінеральних в’язучих речовин [52, с. 259] базуються на хімічних та фізичних знаннях, описаних за допомогою сучасного математичного апарату. Наводимо деталізований аналіз взаємозв’язку окремих понять будівельного матеріалознавства та природничонаукових дисциплін підготовки бакалаврів напряму «Будівництво» (у перших дужках наведено назви тем курсу «Хімія», у других – «Фізика», засвоєння яких необхідне для розуміння вказаних тверджень):

– до в'язучих речовин відносять безводні або напівводні сполуки, які взаємодіють з водою з утворенням істинних або колоїдних розчинів; (*«Класи неорганічних сполук», «Розчини», «Властивості сполук елементів I, II, III, IV груп»*), (*«Механіка рідин і газів»*);

– ця взаємодія повинна відбуватися із визначеною, але не дуже високою швидкістю; (*«Швидкість хімічних реакцій»*), (*«Кінематика поступального руху»*);

– в'язучі матеріали мають бути у вигляді порошку, причому при взаємодії із рідкою фазою вони переходять у дисперсний колоїдний стан з утворенням пересичених систем, здатних з часом тверднути; (*«Класи неорганічних сполук», «Дисперсні системи»*), (*«Механіка рідин і газів»*);

– властивості зтвердлого штучного (цементного) каменю пов'язані із його структурою, яка при заданих технологічних умовах є похідною від фазового складу продуктів гідратації; (*«Класи неорганічних сполук», «Типи хімічного зв'язку»*), (*«Елементи фізики твердого тіла»*);

– склад та технології кристалізації гідратних фаз визначаються найбільшою термодинамічною вірогідністю їх утворення, яка залежить як від технологічних факторів, так і від складу в'язучої системи; (*«Основи хімічної термодинаміки», «Розчини», «Властивості сполук елементів I, II, III, IV груп»*), (*«Перше начало термодинаміки»*);

– здатність мінеральних в'язучих речовин до гідратаційного тверднення залежить від розчинності продуктів гідратації; (*«Класи неорганічних сполук», «Розчини», «Властивості сполук елементів I, II, III, IV груп»*);

– довговічність утвореного штучного каменю визначається ступенем нерозчинності та термодинамічною стабільністю сполук, що входять до складу продуктів тверднення; (*«Основи хімічної термодинаміки», «Класи неорганічних сполук», «Властивості сполук елементів I, II, III, IV груп»*), (*«Перше начало термодинаміки»*).

Реалізація професійної спрямованості навчання здійснюється через інтегрування змісту фундаментальних та професійно спрямованих дисциплін,

форм і методів навчання. Враховуючи значне скорочення обсягу вивчення природничонаукових дисциплін, необхідно у кожній темі, на кожному лабораторному чи практичному занятті наголошувати на професійному значенні навчального матеріалу, що вивчається, його практичному використанні; впроваджувати розв'язування задач, які виникають у практиці роботи будівельника; демонструвати можливості застосування здобутих знань та вмінь у майбутній професійній діяльності.

Таким чином, аналіз співвідношення між природничонауковими та фаховими дисциплінами напряму «Будівництво» (на прикладі хімії, фізики, вищої математики) демонструє їх тісний взаємозв'язок: хімічні та фізичні знання, математичні уміння та навички необхідні для успішного вивчення дисциплін професійної підготовки, а з іншого боку, ефективність навчання природничонаукових дисциплін підвищується за умови професійного спрямування матеріалу, що вивчається [116, с. 47–48]. Зменшення обсягу викладання природничонаукових дисциплін (але ні в якому разі не применшення їх ролі у формуванні високоосвіченого фахівця) зобов'язує викладача критично підходити до складання робочої програми навчальної дисципліни, враховувати міжпредметні зв'язки із фаховими предметами та використовувати удосконалені методи і засоби навчання (серед яких – професійно спрямовані задачі).

Прагнення до подолання суперечності «обсяг матеріалу – час викладання» викликає необхідність побудови моделі змісту ступеневого навчання природничонаукових дисциплін. У наших дослідженнях ми застосуємо структурний підхід, що полягає у створенні структурної моделі – особливої форми ідеального цілісного багаторівневого системного відображення наукового знання, матеріалізованого у змісті навчального матеріалу [347, с. 106]. Керуватимемося визначенням: модель – це «будь-який аналог (уявний чи умовний: зображення, опис, схема, креслення, план, графік, карта тощо) якогось об'єкта, процесу чи явища (оригіналу даної моделі), який використовують як його заміник» [410, с. 5]. На основі понятійного аналізу

стосовно педагогічних процесів В. Базурін пропонує таке визначення: модель – це опис і теоретичне обґрунтування структурних складових певного процесу, а моделювання – діяльність зі створення моделі педагогічного процесу з метою отримання нової інформації про досліджуваний процес [30, с. 52].

Побудова моделі передбачає послідовні кроки: педагогічне моделювання – розробка цілей (загальної ідеї) створення педагогічної системи, педагогічне проектування – подальша розробка моделі і доведення її до рівня практичного використання та педагогічне конструювання – подальша деталізація проекту, яка наближає його до використання у конкретних умовах [350, с. 129]. Моделювання у дидактиці використовується, зокрема, для оптимізації структури навчального матеріалу. Евристична мета використання моделі дозволяє провести класифікацію та позначення понять, знайти нові закони та теорії, інтерпретувати отримані дані; обчислювальна мета – розв'язати кількісні проблеми за допомогою моделі, експериментальна – верифікувати гіпотезу за допомогою оперування моделлю [352, с. 67].

Традиційною формою подання змісту загально інженерних дисциплін є структурно-логічні схеми. М. Лазарев пропонує використовувати об'ємну, у загальному випадку n -вимірну форму структурно-логічних схем – інтегративно-логічні моделі, які дають можливість демонструвати як сукупність ознак об'єкта, так і сам об'єкт. Діалектика взаємодії цих двох форм подання декларативних знань системи поліізоморфного змісту полягає у тому, що під час розгляду технічних об'єктів, процесів та явищ на локальному рівні раціонально використовувати структурно-логічні схеми, а при розгляді на глобальному рівні – інтегративно-логічні моделі [261, с. 69–78]. На нашу думку, побудова таких моделей є достатньо складною і недоступною широкому загалу педагогів.

З погляду методології, будь-яка модель має відповідати вимогам, які забезпечують її функціонування і характеризують її зв'язки з трьома іншими «учасниками» моделювання [328, с. 276]: середовищем (інгерентність), суб'єктом, який створює і/або використовує модель (простота), та з

модельованим об'єктом, тобто зі створюваною системою (адекватність). Модель має бути повною, точною та істинною. Простота моделі проявляється у відображенні тільки суттєвих якостей модельованого об'єкта. За вимогою інгерентності модель має бути достатньо узгодженою з середовищем її функціонування.

До системи ступеневого навчання фахівців будівельного профілю застосуємо ступінчасту модель, у основу якої покладено філософське твердження про те, що під час переходу системи з нижчого рівня на вищий збільшується її різноманітність, зростає кількість елементів (диференціація) і ускладнюються зв'язки (інтеграція).

Мета – формування професійної компетентності на кожному етапі ступеневого навчання – є визначальним критерієм розробки змісту як фундаментальних, так і професійно спрямованих дисциплін [149].

Структуру змісту ступеневого навчання природничонаукових дисциплін можна представити у вигляді піраміди, основу якої визначають обсяг навчального матеріалу та час на його вивчення, а висоту – складність та професійна значущість матеріалу (рис. 3.6) [142, с. 20–25; 143, с. 19–20]. У розглянутій моделі можна виділити три рівні, які умовно відповідають трьом ступеням навчання у системі загальної та професійної освіти.

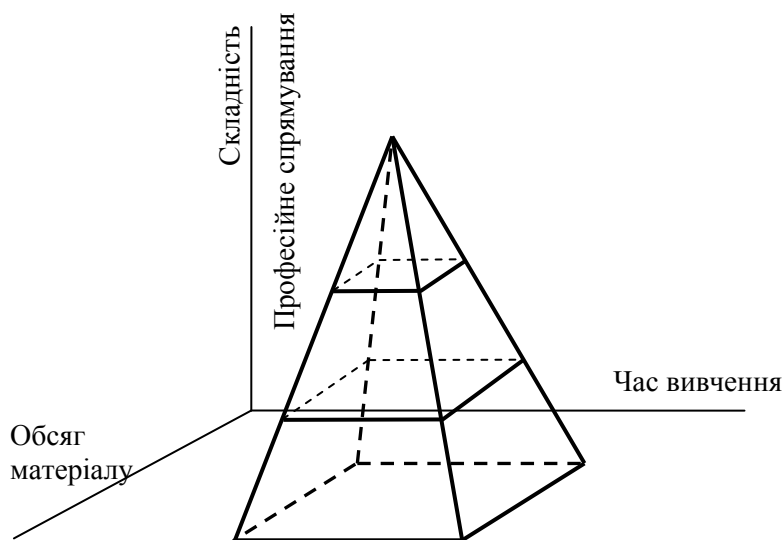


Рис. 3.6. Модель змісту ступеневого навчання природничонаукових дисциплін

На першому рівні вивчаються основні закони та закономірності дисципліни, формуються базові знання, уміння та навички. Цей рівень характеризується великим фактичним об'ємом і невисоким рівнем складності матеріалу та достатнім часом на його вивчення. Перший рівень реалізується у середній загальноосвітній школі та професійних закладах освіти I-II рівнів акредитації. Другий рівень – це вивчення фундаментальних дисциплін у вищій школі. Для нього характерне підвищення складності та посилення професійного спрямування матеріалу при обмеженому часі на його вивчення. Вершиною піраміди є інтегровані знання, які людина здобуває після вивчення основних курсів в процесі професійної діяльності самостійно або під час отримання післядипломної освіти.

Створену модель можна застосувати як до дисципліни в цілому, так і до окремих її розділів чи тем. Зокрема, тему «Основні класи неорганічних сполук» у середній школі вивчають протягом 2 місяців, тоді як у вищій школі для студентів інженерних спеціальностей передбачено лише 2–4 аудиторних години і стільки ж самостійного опрацювання. Очевидно, що на другому етапі вивчення дисципліни акценти ставимо на генетичний взаємозв'язок класів сполук, залежність властивостей речовин від природи елементів, що їх утворюють, та використання у майбутній професійній діяльності.

Представлена модель демонструє важливість базової загальноосвітньої підготовки для успішного навчання у ВНЗ. Профільне вивчення дисциплін сприяє збільшенню площі основи піраміди та підвищенню висоти її першого, фундаментального рівня. Це реалізується також під час вивчення фундаментальних дисциплін у професійно-технічних закладах I–II рівнів акредитації за умови реалізації принципу професійного спрямування.

Завершальний рівень піраміди досягається після вивчення природничонаукових дисциплін у вищій школі. Успішність його опанування пов'язана не лише із достатнім рівнем знань, але і з умінням вчитися загалом. Тому, на наше переконання, основним завданням природничонаукових дисциплін є сформувати саме це вміння та потребу його реалізувати.

У процесі планування та викладання навчального матеріалу важливо виявити взаємозв'язки між складовими змісту дисципліни та наглядно представити її структуру. Структура передбачає спосіб закономірного зв'язку між складовими частинами системи, причому структура може виступати і як спосіб організації різних систем. Орієнтовані графи є однією із наочних моделей для зображення таких взаємовідношень не тільки у математиці чи інформатиці, але й у педагогіці зокрема. Г. Соколова пропонує в процесі оптимізації навчальної дисципліни використовувати для наглядності орієнтовані графи, у яких визначаються основні моменти навчальної дисципліни (поняття, закони) та знаходяться взаємозв'язки між ними [408]. Побудована таким чином математична модель впорядковується, внаслідок чого виявляються декілька послідовностей викладання навчального матеріалу.

Вершини орієнтованого графа можна використовувати для представлення об'єктів, а дуги — для зв'язків між об'єктами. При побудові графу дисципліни його вершинами будуть теми, що вивчають у кожному модулі, розташовані у порядку їх викладання (зображено стрілками). Логічні зв'язки між матеріалом тем зобразимо у вигляді дуг різної довжини. Важливим критерієм оптимізації викладання є довжина дуги зв'язку між елементами графа. Довжина дуги визначає час, через який інформація одного елемента відновлюється у пам'яті під час вивчення іншого елемента. При цьому для забезпечення якісного засвоєння матеріалу дисципліни її елементи повинні бути пов'язані достатньою кількістю різних за довжиною зв'язків. Чим більше повторень у процесі вивчення дисципліни і чим більше взаємозв'язків нової інформації з початковою, тим краще відбувається засвоєння матеріалу.

Внутрішню структуру навчальної дисципліни розглянемо на прикладі хімії, яка є складовою навчального процесу підготовки бакалаврів напряму 6.060101 «Будівництво». Структура дисципліни, що вивчається у коледжі чи технічному училищі, дещо відрізнятиметься у зв'язку із різним обсягом та змістом навчального матеріалу. Однак формальне навчання будівельників завершується саме у ВНЗ із отриманням вищої освіти, тому представлений граф

хімії як фундаментальної дисципліни природничонаукової підготовки будівельників із певним наближенням можна вважати еталонним для різнорівневих навчальних закладів.

На основі власного досвіду викладання у технічному університеті проаналізуємо логічну послідовність викладання тем дисципліни «Хімія» та взаємозв'язки між ними. Робоча навчальна програма дисципліни «Хімія» для напряму підготовки 6.060101 «Будівництво», побудована за модульним принципом та вимогами Європейської кредитно-трансферної системи, наведена у Додатку Е. У програмі відображено структуру, зміст та цілі дисципліни, планування лекцій, лабораторних занять та самостійної роботи, критерії оцінювання навчальних досягнень студентів, перелік рекомендованої літератури та методичних видань тощо. Як було зазначено вище, малий обсяг вивчення дисципліни (3 кредити) зумовлює високу концентрацію навчального матеріалу. Тематичне планування дисципліни (основні теми загальної хімії, які вивчаються у першому модулі, окремі теми неорганічної та основи органічної хімії, яким відведено заняття у другому модулі) відображено у табл. 3.3.

Таблиця 3.3

**Тематичне планування дисципліни «Хімія» для бакалаврів напряму
«Будівництво»**

Змістовий модуль 1.	Змістовий модуль 2.
Основні поняття і закони хімії. Будова речовини. Загальні закономірності хімічних процесів. Розчини.	Характеристика металів і неметалів. Хімічні елементи і матеріали, які використовують у будівництві.
1	2
Тема 1.1. Вступ. Основні поняття і закони хімії.	Тема 2.1. Загальна характеристика неметалів.
Тема 1.2. Електронна будова атома.	Тема 2.2. Хімія води.
Тема 1.3. Періодичний закон і періодична система елементів.	Тема 2.3. Силіцій та його сполуки.
Тема 1.4. Хімічний зв'язок.	Тема 2.4. Загальні властивості металів.

Тема 1.5. Основні класи неорганічних сполук.	Тема 2.5. Корозія металів і захист від корозії.
Тема 1.6. Енергетика хімічних процесів.	Тема 2.6. Метали підгрупи Берилію та їх сполуки.
Тема 1.7. Дисперсні системи. Властивості розчинів.	Тема 2.7. Неорганічні в'язучі матеріали.
Тема 1.8. Окисно-відновні процеси.	Тема 2.8. Органічні речовини. Полімерні матеріали.

З метою встановлення взаємозв'язків між темами та модулями програми побудуємо орієнтований граф (див. рис. 3.7). Номери тем відповідають номерам вершин графу. Вершини графу розміщені двома стовпцями аналогічно до модульної структури дисципліни, вони відображають послідовність вивчення тем дисципліни. Велика кількість взаємозв'язків, виражених лініями різної довжини, ілюструє взаємопов'язаність усіх тем хімії, доводить неможливість подальшого скорочення обсягу матеріалу. Теми другого модуля базуються на теоретичних положеннях, які вивчаються у першому, що свідчить про логічність та доцільність саме такого розподілу навчального матеріалу.

Наприклад, тема 2.1 «Загальна характеристика неметалів» базується на матеріалі, що вивчається у темах першого модуля. Студенти розпочинають вивчати властивості неметалічних елементів, аналізуючи їх будову (тема 1.2 «Електронна будова атома») та розташування у періодичній системі (тема 1.3 «Періодичний закон і періодична система елементів»). Хімічні властивості неметалів та сполук, які вони утворюють, пояснюємо на основі понять про типи хімічного зв'язку (тема 1.4 «Хімічний зв'язок»), актуалізуючи знання про будову, методи отримання та властивості оксидів, кислот та солей (тема 1.5 «Основні класи неорганічних сполук»). Основна ознака неметалів – здатність проявляти як окислювальні, так і відновні властивості – ґрунтується на поняттях теми 1.8 «Окисно-відновні процеси». На наступних заняттях

відбувається розгляд вивчених загальних закономірностей на прикладі конкретних сполук неметалів Гідрогену, Оксигену та Силіцію. Тому тема 2.1 «Загальна характеристика неметалів» є базовою для тем 2.2 «Хімія води» та 2.3 «Силіцій та його сполуки».

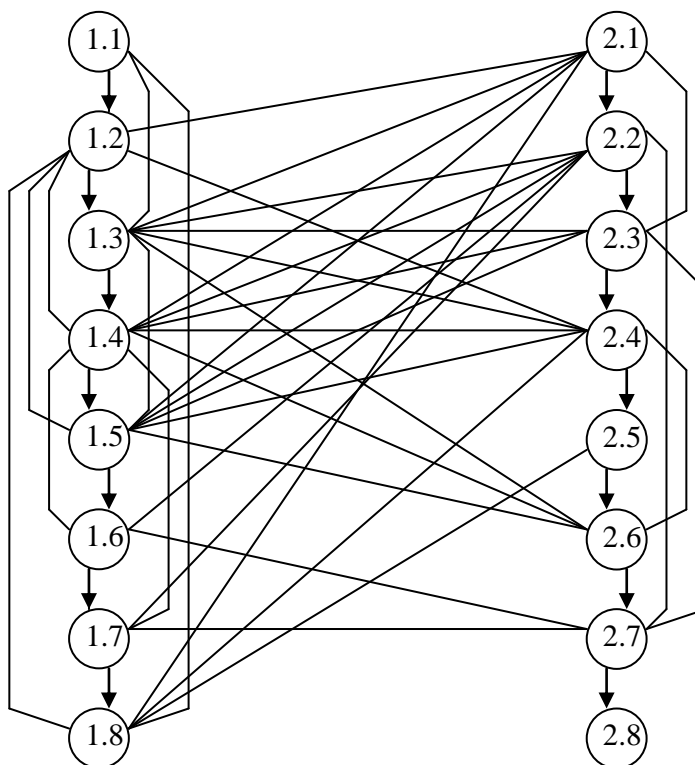


Рис. 3.7. Граф взаємозв'язків між темами та модулями програми дисципліни «Хімія»

Тема 2.8 «Органічні речовини. Полімерні матеріали» мало пов'язана із матеріалом загальної та неорганічної хімії, однак передбачена програмою дисципліни. Складність та обширність матеріалу даної теми при малому обсязі часу на її засвоєння є причиною труднощів при її вивченні, тому додатково збільшуємо кількість завдань для самостійної роботи студентів, пропонуємо роботу над проектами (тема проекту: «Полімерні матеріали у будівництві»).

Граф взаємозв'язків між темами та модулями навчальної програми будь-якої дисципліни ілюструє доцільність розподіл матеріалу за формами навчального процесу. Ключові теми необхідно висвітлювати на лекціях,

пов'язані з ними вузчі теми студенти можуть опрацьовувати самостійно. Лабораторний практикум повинен максимально повно охоплювати передбачені програмою питання, які у повному обсязі входять до модульного та екзаменаційного контролю. При скороченні аудиторного обсягу викладання дисципліни (наприклад, для студентів заочної або скороченої форми навчання) орієнтований граф дозволяє аргументовано виокремити найважливіші теми для розгляду.

Таким чином, представлена трирівнева пірамідальна модель ілюструє вертикальну структуру ступеневого навчання природничонаукових дисциплін, а граф взаємозв'язків – її горизонтальну структуру. Створену модель можна застосувати як до дисципліни в цілому, так і до окремих її розділів чи тем. Побудований граф дозволяє виділити ядро навчальної дисципліни, оптимально спланувати лекційний курс, лабораторний практикум та самостійну позааудиторну роботу студентів. Він є основою для створення навчальних курсів дистанційної форми навчання та електронних навчальних посібників. Встановлення змісту професійного навчання майбутніх будівельників є одним із етапів педагогічної системи, яку розглянемо далі.

3.3. Система ступеневої професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю

У Болонській декларації якість освіти трактується як сукупність компетенцій, що дозволяють встановлювати збалансованість між попитом і пропозицією кваліфікованих кадрів на ринку праці. При цьому найважливішим стратегічним завданням професійної освіти в епоху постіндустріального суспільства є перехід від парадигми викладання (передачі інформації) до парадигми навчання (формування компетентності) [231; 493]. Тому в системі вітчизняної освіти поступово відбувається перехід від кваліфікаційної до компетентнісної моделі фахівця, яка менш жорстко прив'язана до конкретного об'єкта і предмета праці, забезпечуючи мобільність випускників [280, с. 18–20].

Підготовка фахівців з вищою освітою є багатоаспектною системою, основними функціями якої є:

- продукування знань – наукові дослідження, упровадження їх у практику; розробка нових навчальних дисциплін, освітніх програм, науково-методичного супроводу;

- засвоєння знань – навчальний процес у розмаїтті форм, методів, засобів і освітніх технологій;

- поширення знань – видання навчальних посібників, наукових монографій, статей; участь у наукових, навчально-методичних і культурно-просвітницьких заходах;

- формування в того, хто навчається, уміння й усвідомлення необхідності навчатися упродовж усього життя [251, с. 139].

Під поняттям «педагогічна система» ми розуміємо взаємозв'язок певних засобів, методів і процесів, необхідних для створення організованого, цілеспрямованого, наперед заданого впливу на навчальний процес для формування майбутніх фахівців будівельного профілю з високими професійними та загальнолюдськими якостями. Педагогічна система – це цілісна єдність усіх факторів, що сприяють досягненню поставлених цілей розвитку людини. До загальних характеристик системи відносять: цілісність – система є інтегральним результатом взаємодії її компонентів; ієрархічність – підпорядкованість компонентів і підсистем системі в цілому; структурність – наявність взаємозв'язків та залежностей між компонентами; наявність провідної ідеї, що об'єднує усі компоненти; зв'язок із зовнішнім середовищем – системами більш високого рівня; здатність самозмінюватися під впливом зовнішніх факторів [33, с. 94–98].

На основі аналізу категоріальних характеристик педагогічної системи зроблено висновки стосовно її властивостей – інтегративності, рефлексивності, технологічності:

– у результаті дослідження педагогічної системи як складного об'єкта здійснюють оцінювання функціональної повноти парадигм, зокрема застосовують парадигму управління;

– наукові підходи до вивчення педагогічної системи забезпечують пізнання статичної і динамічної системи та процесів, які в ній відбуваються;

– педагогічна система як предмет науки здійснює взаємозв'язок педагогічної теорії і практики, виявляє цінності для суб'єктів своїх компонентів (цілей, принципів, змісту, методів і форм діяльності), а також технологій процесів навчання, виховання, розвитку і соціалізації людини;

– багатовимірною сутністю педагогічної системи актуалізує питання інтеграції рівнів ієрархії (індивідуальна система, групи, колективу тощо), а також підсистем організації, управління, спілкування між суб'єктами [168, с. 84–90].

На основі теоретичного аналізу та практичного дослідження теми виявлено низку як теоретичних, так і методичних суперечностей в освітній галузі будівельного напрямку, проаналізованих у розділі 1.3. Подолання означених суперечностей, формування висококваліфікованого фахівця будівельного профілю в умовах неперервної освіти стане ефективним, якщо у різнорівневих навчальних закладах будівельного спрямування впроваджуватиметься педагогічна система, яка:

– базуватиметься на теоретичних засадах, які враховують як позитивний досвід вітчизняної педагогіки професійного навчання, так і сучасні тенденції інтеграції у світовий освітній простір;

– має чітку структуру, складові якої інтеграційно пов'язані як по горизонталі на основі міжпредметних зв'язків, так і по вертикалі (коледж (професійно-технічне училище) – технічний університет);

– спрямована на розширення професійної компетентності на кожному етапі неперервної освіти;

– використовує інноваційні педагогічні методи навчання, спрямовані на мотивацію освітніх потреб та формування ключових, предметних та професійних компетентностей.

Для встановлення логічної основи взаємодії численних і багатопланових чинників навчання створюється модель, у якій «процес навчання розглядається як система, компонентами якої є різні сторони (аспекти, характеристики) цілісного процесу навчання» [352, с. 275]: дидактичний компонент узагальнює змістовні та процесуальні характеристики процесу (цілі, зміст, методи, форми, засоби, способи навчання тощо); гносеологічний компонент визначає навчання в аспекті пізнання учнями об'єктивної дійсності, фактів і законів природи та суспільства, самих себе; психологічний компонент відноситься до внутрішньої психічної (пізнавальної) діяльності студентів; кібернетичний аспект відображає всю багатоманітність зв'язків у навчальному процесі, циркуляцію інформаційних потоків та управління засвоєнням інформації; соціологічний компонент охоплює відношення між учасниками навчального процесу, соціальну значущість навчання; організаційний компонент відображає навчальний процес в аспекті інтелектуальної праці (організація навчальної та викладацької праці, матеріальне забезпечення, стимулювання тощо).

У своєму дослідженні ми розглядаємо педагогічну систему як взаємозумовлену сукупність конкретних елементів (блоків), кожен з яких володіє інтегральними властивостями та які утворюють між собою стійку єдність щодо організації педагогічного процесу формування професійної компетентності майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти [124, с. 181–190]. У нашому розумінні сучасну професійну підготовку майбутніх фахівців будівельного профілю ми трактували як складну педагогічну систему, що характеризується конкретним змістом, ієрархією структурних елементів, формами відношень, що передбачають причинно-наслідкові зв'язки, а також включають особливості організації навчального процесу та способи розв'язання нагальних суперечностей, які виникають на кожному освітньо-кваліфікаційному рівні професійної підготовки. У своєму

дослідженні ми виходили із положень, наведених у роботі Н. Ничкало [325, с. 3–10], про доцільність моделювання педагогічної системи на основі єдності мети, завдань, різноманітних видів діяльності, організаційних форм, критеріїв функціонування.

Побудована нами **система професійної підготовки** майбутніх фахівців будівельного профілю відображає формальну складову процесу становлення професійної компетентності в умовах неперервної освіти. Вона містить наступні *структурні блоки*: цільовий (мета, завдання, підходи, принципи, соціальне замовлення та вимоги працедавців); змістовий (галузевий професійний стандарт, ОКХ, ОПП, зміст фундаментальних та фахових дисциплін); операційний (передбачає практичні складові організації професійної підготовки майбутніх фахівців); результативний (базується на критеріях, показниках, рівнях та результаті); блок педагогічних умов, що впливають на формування професійної компетентності майбутніх фахівців будівельного профілю. Модель педагогічної системи професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти (рис. 3.8) будуємо за базовою тріадою: професійна компетентність – фундаментальна підготовка – креативна акмеологія.

При побудові концепції використано компетентнісний, системний, діяльнісний, особистісно орієнтований, синергетичний, акмеологічний підходи. Головний акцент здійснено на основних принципах професійної освіти – професійної спрямованості, наступності, фундаментальності, інтеграції, інформатизації. Зазначимо, що системотвірним чинником моделі педагогічної системи професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти визначаємо саме освітньо-кваліфікаційні рівні (молодший спеціаліст (молодший бакалавр), бакалавр, магістр), під час здобуття яких здійснюється максимальний педагогічний вплив і майбутній фахівець має усі можливості розкрити всі свої потенціальні можливості та досягнення максимального (творчого рівня професійної компетентності). Розглянемо основні складові блоки моделі педагогічної системи.

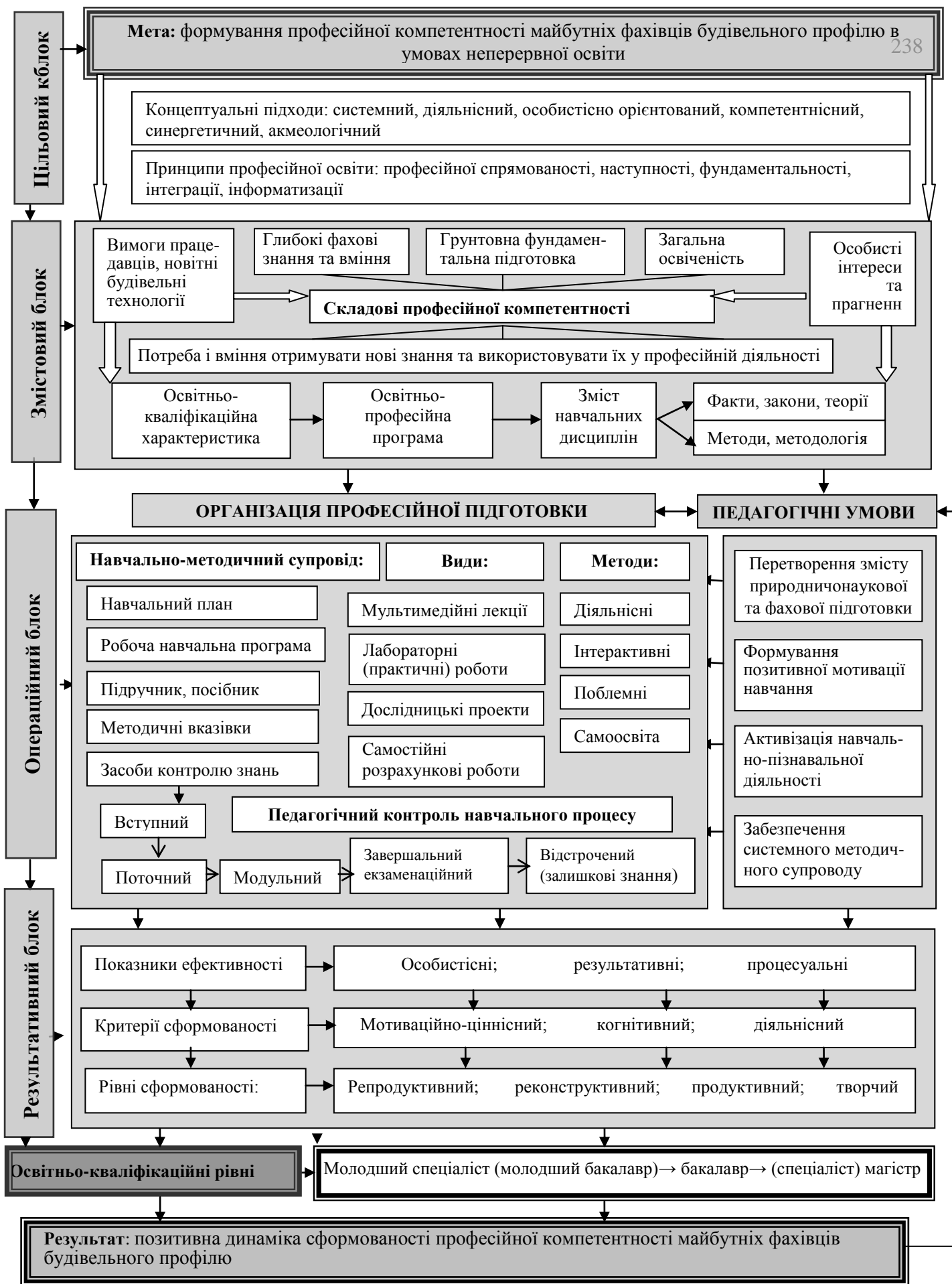


Рис. 3.8. Модель системи професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти

Цільовий блок. Мета педагогічної системи професійної підготовки майбутніх будівельників – позитивна динаміка сформованості професійної компетентності на кожному етапі ступеневого навчання. Ціль навчальної діяльності – забезпечити формування професійної компетентності майбутніх фахівців напряму «Будівництво», що поєднує глибокі фахові знання та вміння, ґрунтовну фундаментальну підготовку та загальну освіченість, об'єднані потребою і вмінням отримувати нові знання та використовувати їх у професійній діяльності. Професійна компетентність, формування якої розпочинається у системі ступеневої освіти та продовжується у процесі фахової діяльності, регламентується соціальним замовленням та вимогами працедавців, впровадженням новітніх будівельних технологій, з одного боку, та особистими інтересами і прагненнями людини, що навчається, з іншого боку.

Ці положення є обов'язковими для забезпечення цілеспрямованості системи професійної підготовки майбутніх будівельників, її адаптивних можливостей щодо різних сфер діяльності та посадових функцій таких фахівців, прогнозування створення нових будівельних матеріалів та технологій.

Змістовий блок. Формування професійної компетентності майбутніх фахівців будівельного профілю на кожному етапі неперервної освіти мають певне змістове наповнення. Державні стандарти освіти майбутніх фахівців різних освітньо-кваліфікаційних рівнів, відображені в освітньо-кваліфікаційній характеристиці та освітньо-професійній програмі підготовки студентів напряму «Будівництво», покладені в основу змістового блоку та визначають зміст окремих дисциплін. У нашому баченні зміст навчальних дисциплін має базуватися на фактах, законах, теоріях (теоретична складова), опиратися на методи та методологію (практична складова). З іншого боку, зміст навчання регламентується вимогами працедавців і соціальним замовленням на формування високоосвіченого фахівця.

Операційний блок. Впровадження акмеологічних та синергетичних засад у навчальний процес, основними організаційними формами якого є лекції, лабораторні (практичні) заняття та самостійна позааудиторна робота, сприяє

формуванню нелінійного, системно-креативного мислення, виявлення прихованого потенціалу та перспективних тенденцій власного розвитку. Їх використання дозволяє майбутньому фахівцеві займати усвідомлену активну життєву позицію, обирати і досягати життєвих і професійних цілей, оцінювати їх досягнення та впливати на власну стратегію розвитку і самореалізації. На цих засадах побудовані основні технологічні прийоми, що використовуються нами, зокрема:

- самоосвіта – володіння здатністю та необхідністю поповнення і генерації знань, вміння орієнтуватися у складних базах даних і системах знань, необхідна умова професійної компетентності як викладача, так і майбутнього фахівця;

- діяльнісне навчання – компетентність набувається лише внаслідок власного практичного досвіду;

- особистісно орієнтоване навчання – перетворення неорганізованих спрямувань студента у творчі, інноваційні; навчання як фазовий перехід – перебудовується конфігурація свідомості, здійснюється перехід до нових, модифікованих структур знань і поведінки;

- проблемна організація навчального процесу, що передбачає створення у свідомості тих, хто навчається, під керівництвом викладача проблемних ситуацій і організацію активної самостійної діяльності їх розв'язання, у результаті чого і відбувається творче оволодіння знаннями, вміннями і навичками та розвиток розумових здібностей;

- інтерактивне навчання як система відкритого діалогу, взаємозв'язку та спільного розв'язання проблемних ситуацій, досягнення близьких швидкостей сприйняття і викладання, когерентне функціонування (не тільки викладач вчить студента, але й вчиться у нього);

- структурною оболонкою методичної системи є модульно-рейтингова технологія навчання. Зміст навчання репрезентовано у модулях – закінчених, самостійних комплексах, які є банками інформації та методичних рекомендацій щодо її засвоєння.

Педагогічний контроль навчального процесу, який базується на тестових технологіях, але не обмежується ними, є важливим операційним компонентом педагогічної системи. Рейтингова система передбачає ранжування студентів за кількістю набраних балів з кожної навчальної теми чи змістового модуля дисципліни, зумовлює оцінювання кожного виду діяльності студента. До цього блоку нами включено педагогічний контроль: вступний, поточний, модульний, завершальний та відстрочений.

Використання цілісного системно організованого комплексу навчально-методичного забезпечення, що охоплює усі форми навчальної діяльності, забезпечує високу якість викладання і вивчення дисциплін природничо-наукової та професійної підготовки на кожному етапі ступеневого навчання. У цей блок також увійшли теоретична, практична та самостійна складові робочих навчальних програм. Вважаємо, що виокремленні складові організаційного блоку сприяють підвищенню ефективності процесу професійного навчання майбутніх будівельників.

Чільне місце у розробленій нами графічній моделі педагогічної системи професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в посідає блок педагогічних умов. До педагогічних умов віднесено:

- інтеграційне перетворення змісту природничонаукової та фахової підготовки із наближенням до рівня сучасних будівельних технологій;
- формування позитивної мотивації навчання, спрямованої на досягнення успіху;
- активізація навчально-пізнавальної діяльності відповідно до форми навчальної діяльності та індивідуальних особливостей студентів;
- забезпечення системного методичного супроводу навчального процесу із врахуванням освітніх інновацій і тенденцій сучасного будівельного виробництва.

Використання акмеологічних технологій передбачає створення в навчальному процесі умов для комплексної активізації резервних можливостей особистості учня чи студента, розвитку саморегуляції (здатність людини

керувати собою на основі сприйняття й усвідомлення актів своєї поведінки та психічних процесів), рефлексії (процес самопізнання суб'єктом внутрішніх психічних актів і станів) та креативності (творчі здібності індивіда, що характеризуються здатністю до продукування принципово нових ідей).

Результативний блок. Аналіз наукової літератури та досвід роботи у технічному університеті дав можливість виділити такі критерії сформованості професійної компетентності майбутніх фахівців будівельного профілю, як: мотиваційно-ціннісний, когнітивний та діяльнісний.

Мотиваційно-ціннісний критерій характеризує особисте ставлення молодої людини до обраної професії, навчання та майбутньої професійної діяльності: усвідомлення правильності вибору майбутньої професії, її суспільної та особистої значимості; прагнення до реалізації та розвитку власних можливостей, здібностей, особистих якостей; ступінь пізнавальної активності і самостійності у процесі навчальної діяльності, інтерес до застосування отриманих знань та вмінь у майбутній професійній діяльності; здатність самостійно оцінювати результати власної діяльності та нести соціальну відповідальність за них. Мотиваційно-ціннісний критерій оцінюється особистісними показниками (опитування, тестування, анкетування).

Когнітивний (знаннєвий) критерій відображає рівень засвоєння майбутніми фахівцями будівельного профілю знань з конкретної дисципліни гуманітарної, природничонаукової (фундаментальної) або професійної підготовки: систематизовані знання основних понять дисципліни, орієнтування у змісті базових законів і теорій, розуміння наукових явищ та їхнього взаємозв'язку; володіння системою знань, необхідних для ефективного виконання професійної діяльності; здатність знаходити та аналізувати необхідну наукову інформацію; сформованість креативного мислення. Когнітивний критерій оцінюється результативними показниками (первинне тестування, вступний контроль знань, результати модульних контролів і екзаменаційних сесій упродовж формувального етапу експерименту).

Діяльнісний критерій характеризує наявність у студентів уміння застосовувати отримані знання для розв'язання типових пізнавальних і практичних завдань; сформованість основних навичок наукових досліджень; володіння комунікативними навичками; уміння використовувати набутий інтегрований досвід для розв'язання творчих навчальних та професійних завдань; вміння застосовувати отримані знання у процесі професійної діяльності; уміння приймати рішення з погляду їхньої професійної ефективності; здатність самостійного планування подальшого професійного та особистісного саморозвитку. Діяльнісний критерій оцінюється процесуальними показниками (виконання лабораторних та практичних робіт, індивідуальні розрахункові та дослідницькі завдання, захист проектів будівельного спрямування тощо).

На основі виділених критеріїв ми визначили рівні сформованості професійної компетентності майбутніх будівельників: репродуктивний, реконструктивний, продуктивний, творчий, та відповідні їм рівні професійної майстерності: елементарний, базовий, досконалий, творчий.

Перехід з рівня на рівень може відбуватися такими шляхами: у площині конкретної дисципліни; у межах певного освітньо-кваліфікаційного рівня у разі переходу на наступний рівень ступеневої освіти; у процесі практичної професійної діяльності. Результатом стане позитивна динаміка сформованості професійної компетентності майбутніх фахівців будівельного профілю, здатних до саморозвитку, творчості, креативного мислення, самоорганізації свого життя та високопродуктивної професійної діяльності.

Отже, розроблена модель педагогічної системи є відображенням авторської концепції підготовки майбутніх фахівців як теоретичної основи опанування професії будівельника – наукомісткої та високотехнологічної спеціальності. Розробка моделі дала нам змогу провести усвідомлений пошук оптимальних шляхів професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю та на кінцевому етапі експериментального дослідження допоможе співставити реальний стан із бажаним.

Впровадження педагогічної системи професійної підготовки сприятиме поліпшенню ефективності підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю різних освітньо-кваліфікаційних рівнів – молодший спеціаліст (молодший бакалавр), бакалавр, магістр – за рахунок створення та застосування узгоджених різнорівневих навчальних планів і програм, що враховують запити суспільства та будівельного виробництва до компетентності фахівців. Використання інноваційних технологій навчання, поєднання теоретичних знань, набутих практичних умінь і навичок із реаліями та перспективами будівельного виробництва підвищить рівень фундаментальної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю, забезпечить потреби студентів у якісній підготовці під час навчання до майбутнього професійного становлення.

Зміни у навчально-методичному забезпеченні, методиках проведення аудиторних занять, організації самостійної роботи та педагогічного контролю сприятимуть поліпшенню рівня сформованості компетентності студентів і зростанню педагогічної майстерності викладачів. Інновації спрямовані на зростання мотивації майбутніх фахівців, становлення критичного мислення, підвищення успішності навчання та особистісного розвитку. Реалізація системи передбачає розроблення комплексу методичного забезпечення, що підвищить ефективність формування когнітивних та діяльнісних складових компетентності студентів різних форм навчання (стаціонарна, заочна, дистанційна, за скороченим терміном). Впровадження педагогічної системи у навчальний процес коледжів (ПТНЗ) і ВНЗ дозволить якнайповніше реалізувати ступневість професійної освіти будівельного профілю, забезпечивши можливість студентам з різною початковою освітою набути необхідного освітньо-кваліфікаційного рівня, а у майбутньому – досягти професійної майстерності у будівельній сфері.

У цілому, педагогічна система професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти спрямована на усунення суперечностей, що існують між теорією та практикою організації

навчально-виховної діяльності майбутніх фахівців будівельного профілю незалежно від освітньо-кваліфікаційного рівня, який вони здобувають.

Висновки до розділу 3

Зміст ступеневої будівельної освіти визначаємо як цілісну систему взаємозалежних елементів, спрямованих на формування професійної компетентності на основі моделі майбутньої діяльності фахівця в сфері будівництва, що забезпечує його неперервний загальнокультурний, інтелектуальний (природничонауковий зокрема) і професійно-особистісний розвиток і є елементом більш широкої системи – неперервної освіти впродовж життя. У системі неперервної освіти виокремлено формальні складові інформаційно-освітнього середовища, такі, як загальноосвітня школа, ПТНЗ, ліцей, технікум, коледж, ВНЗ. Ступенева система освіти відображає неперервний процес перетворення студента у фахівця. Взаємодія ланок ступеневої освіти відбувається вертикально шляхом узгодження та побудови інтегрованих навчальних планів, а горизонтально – використанням ефективних засобів, методів та форм навчання, спрямованих на досягнення спільної мети – формування компетентного фахівця-будівельника.

Зміст будівельної освіти як система навчальної інформації включає три основні компоненти – цикли дисциплін гуманітарної та соціально-економічної, природничонаукової та професійної підготовки – незалежно від рівня акредитації навчального закладу. Навчальний план молодшого спеціаліста можна вважати підсистемою підготовки бакалавра, що обґрунтовує доцільність ступеневого навчання майбутніх будівельників, але не заперечує можливість здобування освітньо-кваліфікаційного ступеня «бакалавр» на основі повної середньої освіти.

Конкретизовано зміст ступеневого навчання майбутніх будівельників у вигляді моделі навчальної дисципліни. Зміст навчальної дисципліни включає факти, закони, теорії (теоретична складова), методи та методологію. Основним нормуючим документом для визначення змісту навчання за фахом та кожної

навчальної дисципліни зокрема є освітньо-професійна програма підготовки фахівця. Засоби, норми і методи оцінювання повинні забезпечити визначення ступеня досягнення поставлених цілей, адекватне оцінювання як навчання студентів, так і викладання дисципліни викладачем.

Неодмінною складовою професійної компетентності майбутнього фахівця будівельного профілю є предметна компетентність (фізична, хімічна, математична), досягнення якої гармонійно вливається у формування ключових компетентностей. Компетентнісний підхід дозволяє по-новому встановити зміст і структуру фундаментальних дисциплін природничонаукової підготовки майбутніх будівельників. Трирівнева пірамідальна модель ілюструє вертикальну структуру ступеневого навчання фундаментальних дисциплін, а граф взаємозв'язків – її горизонтальну структуру. Створену модель можна застосувати як до дисципліни в цілому, так і до окремих її розділів чи тем.

Обґрунтовано систему професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти і розроблено її структурно-функціональну модель, побудовану за базовою тріадою: фундаментальна підготовка – креативна акмеологія – професійна компетентність. До складу введено: цільовий блок, що включає мету, завдання, підходи, принципи, соціальне замовлення та вимоги працедавців; змістовий блок до складу якого увійшли ОКХ, ОПП, зміст фундаментальних дисциплін; операційний блок передбачає практичні складові організації професійної підготовки майбутніх фахівців; результативний блок базується на критеріях, показниках, рівнях та результаті; блок педагогічних умов. Системотвірним чинником педагогічної системи професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти визначаємо саме освітньо-кваліфікаційні рівні (молодший спеціаліст (молодший бакалавр), бакалавр, магістр), під час здобуття яких майбутній фахівець має усі можливості розкрити всі свої потенційні можливості та досягти максимального (творчого) рівня професійної компетентності.

РОЗДІЛ 4

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ СТУПЕНЕВОГО НАВЧАННЯ ФАХІВЦІВ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ

У розділі висвітлено інноваційні педагогічні технології викладання фундаментальних дисциплін (фізики, хімії, вищої математики) у підготовці майбутніх будівельників з використанням проблемного навчання як чинника активізації навчального процесу, наведено методику педагогічної діагностики рівня навчальних досягнень, обґрунтовано систему навчально-методичного забезпечення реалізації ступеневого навчання.

4.1. Інноваційні педагогічні технології у підготовці майбутніх будівельників

Реалізація моделі педагогічної системи професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти передбачає оптимізацію змісту та структури навчальних програм дисциплін фундаментальної та фахової підготовки, вибір відповідних технологій та методик навчання, розроблення методичного забезпечення навчального процесу, координацію змісту навчального процесу у системі «коледж (ПТНЗ) – технічний університет». Дуже важливо знайти оптимальний варіант у застосуванні інноваційних педагогічних технологій, який би органічно поєднав усе найкраще із закордонного та українського педагогічного досвіду, із врахуванням особистих та суспільних освітніх потреб, можливостей різнорівневих навчальних закладів та особливостей будівельного фаху.

У сучасній педагогічній науці достатньо розроблені різноманітні ідеї, теорії, концепції, моделі інноваційних педагогічних процесів, які однак недостатньо інтенсивно впроваджуються в реальній практиці виховання і навчання. Інновації в педагогіці обов'язково повинні передбачати проектування

технологічного рівня реалізації педагогічної теорії [234; 310]. Технологічний підхід передбачає точне інструментальне керування навчальним процесом і гарантування досягнення поставлених цілей, цілісну систему професійної підготовки [173, с. 79]. Завдяки впровадженню педагогічної технології кожний індивід може максимально реалізувати свій інтелектуально-творчий потенціал, ефективно пристосуватися до швидкоплинних змін на ринку праці, оптимально використовувати накопичений освітній капітал в умовах кардинальних світоглядних змін [180, с. 71].

Педагогічну технологію розглядаємо як модель системи дій викладача і студентів, які необхідно виконати в ході оптимально організованого навчально-виховного процесу професійної підготовки майбутніх будівельників з метою формування компетентного фахівця. Це діяльний сценарій організації навчально-пізнавальної діяльності студентів з метою опанування обраною професією [341, с. 128]. За офіційним формулюванням ЮНЕСКО, педагогічна технологія – це системний метод створення, застосування і визначення всього процесу викладання і засвоєння знань з урахуванням технічних і людських ресурсів і їхньої взаємодії, метою якої є оптимізація форм освіти. Освітню технологію розглядають у широкому сенсі як частину дидактики, а у вузькому – як конкретний інструментарій викладача, об'єкт дидактичних досліджень і прикладних розробок.

Переваги технологічного підходу полягають у можливості керування педагогічними процесами та передбаченні їх результатів; систематизації та аналізі на науковій основі практичного досвіду окремих педагогів; комплексному вирішенні освітніх та соціально-виховних проблем; забезпеченні сприятливих умов для розвитку особистості та зменшенні ефектів впливу несприятливих обставин на людину; оптимальному використанні наявних ресурсів [353, с. 246–247].

Розуміння та використання терміна «педагогічна технологія» далеко не однозначне. Складність, багатогранність педагогічної діяльності є чинником, що відкриває простір для багатьох педагогічних технологій, динаміка

продукування яких постійно зростає. Головне завдання і смисл освітньої технології – можливість її відтворення для отримання подібних якісних результатів [211, с. 18; 393, с. 21–24]. Однак незаперечною є й інша думка – повна алгоритмізація освітньої технології малоімовірна через невизначеність, стохастичну сутність не лише гуманітарних, а й природничонаукових систем.

Основою операційного блоку педагогічної системи професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти є технології навчання, що мають такі ознаки [336, с. 47–54]:

- стандартизація, уніфікація процесу навчання, можливість відтворення і тиражування технології стосовно заданих умов;
- результативність – гарантоване досягнення запланованого рівня засвоєння;
- направленість технології на розвиток особистості в навчальному процесі, здійснення різнорівневого навчання;
- діагностичне цілеутворення (таксономія) – обґрунтування на етапі проектування діагностики досягнення кожної дидактичної цілі;
- оптимальна організація навчального матеріалу;
- організація освітнього процесу за навчальними цілями, акцент на диференційовану самостійну роботу студентів із підготовленим навчальним матеріалом;
- експертиза якості навчання: вхідний – поточний – підсумковий контроль;
- відтворюваність – досягнення запланованих результатів у різних навчальних закладах, різними суб'єктами навчального процесу;
- особливі форми оцінювання рівня засвоєння знань і способів діяльності: поряд із традиційними методами проводиться тестування і використовується рейтингова шкала оцінювання.

Розробляючи операційну складову педагогічної системи професійної підготовки фахівців будівельного профілю, погоджуємося з думкою, що педагогічна технологія базується на закономірностях навчального процесу,

котрі є результатом наукового пізнання освітнього процесу, а методика опирається на емпіричний досвід, майстерність і мистецтво педагога [208, с. 26–28]. Таким чином, система правил передавання конкретного змісту навчання є методикою навчання, а спроектована і теоретично обґрунтована система правил освітньої діяльності, не пов'язана із конкретним змістом, – є педагогічною технологією.

Застосовуючи педагогічні технології у системі ступеневого навчання фахівців будівельного профілю, ми керувалися такими положеннями:

1. За основу проектування педагогічної технології приймаємо компетентнісний підхід, спрямований на розвиток сформованості ключових і предметних компетентностей та формування складових професійної компетентності через розв'язання завдань, пов'язаних із майбутньою діяльністю у сфері будівельної індустрії.

2. Комплекс методів педагогічної технології, спроектованої для університету, можна частково застосовувати у коледжах, що сприятиме дидактичній адаптації студентів та інтеграції навчальних програм у системі «коледж (ПТНЗ) – технічний університет».

3. Особистісно орієнтоване навчання передбачає організацію навчання на засадах глибокої поваги до особистості студента, врахування особливостей індивідуального розвитку, ставлення до нього як до свідомого відповідального суб'єкта навчально-виховної взаємодії.

4. Використовуємо акмеологічну стратегію як орієнтацію на життєвий успіх, досягнення вершин у розвитку кожного студента й викладача, на розвиток творчого потенціалу майбутнього фахівця та його соціалізацію в складних умовах життєдіяльності.

5. Наріжним каменем технології є самоосвіта – володіння здатністю та необхідністю поповнення і генерації знань, вміння орієнтуватися у складних базах даних і системах знань, необхідна умова професійної компетентності як викладача, так і майбутнього фахівця.

6. Серед численних методів навчання обираємо діяльнісні, спрямовані на формування здатності здобувати і застосовувати знання та виконувати конкретні професійні дії. У процесі навчання моделюються реальні ситуації професійної діяльності майбутніх будівельників, пропонуються проблеми для спільного розв'язання.

7. Педагогічні інновації пов'язані з використанням інтерактивних методів, що базуються на здатності взаємодіяти в процесі діалогу. Суть інтерактивних технологій полягає в тому, що навчання відбувається шляхом взаємодії всіх його учасників, це співнавчання, у якому і викладач, і студент є суб'єктами.

Заслуговує на увагу закон педагогічної технології, сформульований академіком І. Зязюном [196, с. 30]: «Чим об'ємніше і значущіше ціннісне наповнення педагогічної технології, тим продуктивнішим і якіснішим буде процес учіння, більш вільним, фізично й морально здоровішим буде суб'єкт учіння, вагоміше й потрібніше для нього й соціуму виявлятиметься його (суб'єкта) творчий потенціал».

Інноватизацію навчального процесу розглядаємо як сукупність послідовних, цілеспрямованих дій, метою яких є поліпшення професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю. Процес реалізації інноваційних технологій в коледжах та університетах здійснювався паралельно і передбачав зміни основних компонентів навчального процесу – цільового, змістового, процесуального, методичного та діагностичного. Основною ціллю навчального процесу стало поліпшення сформованості професійної компетентності майбутніх будівельників (процес цілеформування розглянуто у розділі 2.3). Змістовий компонент технологій передбачав інтеграційне перетворення змісту природничонаукової та фахової підготовки із наближенням до рівня сучасних будівельних технологій. Зміни у процесуальному компоненті торкнулися методів організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності (застосування інтерактивних, діяльнісних методів, проблемного підходу, проектної діяльності, формування позитивної

мотивації навчання, спрямованої на досягнення успіху). Ефективність застосування інноваційних технологій була зумовлена забезпеченням системного методичного супроводу навчального процесу. Діагностичний компонент зазнав змін завдяки використанню різнопланових дидактичних засобів педагогічного контролю.

Вибір методів навчання як способів упорядкованої взаємопов'язаної діяльності викладачів і студентів зумовлювався поставленими цілями (поліпшення сформованості професійної компетентності майбутніх будівельників), особливостями навчального процесу та особистісними відмінностями студентів коледжів та університетів. Із врахуванням класифікації методів навчання за характером пізнавальної діяльності (М. Скаткін, І. Лернер) [434, с. 121], при викладанні природничонаукових дисциплін застосовували такі методи:

1) пояснювально-ілюстративний метод: у коледжах (ПТНЗ) застосовували для пояснення нового матеріалу – студенти сприймають і осмислюють факти, оцінки, висновки на рівні репродуктивного мислення; у ВНЗ – для викладу великого масиву інформації на окремих лекціях. Застосування методу не формує в студента умінь і навичок використання отриманих знань, не забезпечує їх свідомого й міцного запам'ятовування, однак є ефективним для студентів із низьким рівнем знань (у ВНЗ застосовували на консультативних заняттях з відстаючими студентами);

2) репродуктивний метод: застосовували у коледжах (у більшій мірі) та ВНЗ на лабораторних та практичних заняттях, діяльність студентів має алгоритмічний характер (розв'язання задач, вправ, виконання дослідів за інструкціями, схемами, правилами в аналогічних, подібних з розглянутим зразком ситуаціях). Застосування сприяє формуванню знань, основних мисленневих операцій (аналіз, синтез, узагальнення, перенос, класифікація), навичок і вмінь, однак не забезпечує розвитку творчих здатностей студентів.

3) метод проблемного викладу: застосовували елементи методу в коледжах, у більшій мірі – на лекціях, лабораторних роботах у ВНЗ. Студенти

не тільки сприймають, усвідомлюють і запам'ятовують готову інформацію, але й стежать за логікою доказів, за рухом думки педагога, будують власні гіпотези, активізують пізнавальну діяльність та творчий підхід (проблемний підхід буде проаналізовано у р. 4.2);

4) частково-пошуковий (евристичний) метод: застосовували у коледжах та ВНЗ для організації активного пошуку під керівництвом педагога рішення висунутих у навчанні (або сформульованих самостійно) пізнавальних завдань (метод проектів). У результаті застосування методу мислення здобуває продуктивний та творчий характер, формуються стійкий пізнавальний інтерес і навички самоосвіти;

5) дослідницький метод: застосовували у ВНЗ, залучаючи студентів до науково-дослідної роботи, виконання курсових та дипломних проектів. Використовували завдання, що пов'язані із сучасним будівельним виробництвом та містять елементи самостійного дослідницького процесу (постановку завдання, обґрунтування, припущення, пошук відповідних джерел необхідної інформації, процес рішення завдання). При застосуванні методу проявляються ініціатива, самостійність, творчий пошук у дослідницькій діяльності, навчальна діяльність безпосередньо переростає в наукове дослідження.

Структурною оболонкою педагогічної системи професійного навчання майбутніх будівельників в умовах неперервної освіти є **модульно-рейтингова технологія** як складова кредитно-модульної системи організації навчального процесу. Модульний підхід до змісту та організації навчального процесу полягає у розкритті частини навчальної дисципліни і вироблення відповідно до теоретичного змісту конкретних вмінь та навичок. Зміст навчання репрезентовано у модулях – закінчених, самостійних комплексах, які є банками інформації та методичних рекомендації щодо її засвоєння. Залежно від індивідуального темпу засвоєння знань суб'єкт навчання має можливість перерозподілити час, відведений на вивчення конкретної дисципліни, між окремими модулями.

Особливостями модульного навчання є чітке дозування навчального матеріалу, розвинене інформаційно-методичне забезпечення, можливість самостійного планування процесу навчання, широке використання різноманітних видів контролю знань на усіх етапах навчання [485, с. 29].

Вітчизняна педагогічна наука і практика суттєво збагатили концепцію модульного навчання, розкривши її нові можливості. На підставі аналізу літературних джерел, який свідчить про велику кількість варіацій застосування модульної технології, можна виокремити найбільш поширені: *модульно-рейтингову* (В. Бондар [50], С. Вітвицька [69], Т. Ібрагімов [200], В. Коваленко [216], Є. Лавров [258], Г. Мельниченко [302], І. Мордоус [311], І. Носаченко [331], Л. Романишина [378], І. Романюк [382] та ін.) та *кредитно-модульну* (Л. Білан [39], Т. Козак [219], Н. Комісаренко [228], І. Мороз [313], О. Скафа [402], О. Спірін [411] та ін.).

Реалізація модульно-рейтингової технології у вищій школі (зокрема, у професійній підготовці майбутніх фахівців будівельного профілю) відбувається за дотримання таких принципів модульного навчання:

– принципи цільового характеру: принцип цільового забезпечення вказує на системотворну основу інтегрованої мети стосовно змістового й операційного забезпечення модульного навчання; принцип ієрархії мети забезпечує чітке підпорядкування різних рівнів цілеутворення в процесі модульного навчання;

– принципи змістового характеру: принцип структурування змісту навчального матеріалу передбачає його розподіл у межах кожного конкретного модуля на навчальні змістові одиниці, кожна з яких забезпечує реалізацію окремої дидактичної цілі; принцип змістової компактності, який вказує на те, що навчання будується за послідовними змістово-функціональними одиницями-модулями; принцип повноти навчального матеріалу;

– принципи технологічного характеру: принцип гнучкості визначає здатність оперативно реагувати на зміни у змісті навчальних елементів, що залежать від науково-технічних та соціально-економічних умов; принцип

оптимізації навчання вимагає раціонального, ефективного надавання навчальної інформації в конкретних умовах засвоєння; принцип оперативного зворотного зв'язку – це керування навчальним процесом шляхом створення системи контролю і самоконтролю при засвоєнні модуля; принцип співробітництва забезпечує паритетні умови співпраці викладача і студента у навчальному процесі; принцип диференціації – побудову модуля з максимальним урахуванням індивідуально-типологічних особливостей студентів [63, с. 24–26; 331, с. 32–36].

Модульно-рейтингова технологія поєднала в собі два педагогічні терміни – модуль та рейтинг. Якщо модуль – відносно автономна одиниця змісту, яку повинна засвоїти особа, що навчається, то рейтинг – це місце її теоретичних і практичних досягнень у навчанні серед інших осіб [251, с. 433].

Модульно-рейтингова технологія базується на мобільній модульній побудові змісту освіти, творчій персоналізованій самостійній пізнавальній діяльності викладачів і студентів як її суб'єктів, оновленому і збагаченому рейтинговому контролю знань, співробітництві і співтворчості усіх учасників навчально-виховного процесу. Рейтингова система передбачає визначення рівня оволодіння змісту навчального матеріалу з кожної навчальної теми чи змістового модуля дисципліни, оцінювання кожного виду діяльності студента. Зокрема, Л. Романишина окреслює у рейтинговій системі оцінювання вхідний, поточний або модульний, підсумковий і відтермінований види контролю [378, с. 147–152].

Досвід запровадження модульно-рейтингової системи оцінювання навчальної діяльності студентів дає підстави стверджувати, що вона має переваги, обґрунтовані численними педагогами, зокрема, О. Безноскоком [32], В. Коваленко [216], Т. Козак [219], І. Мороз [313], Л. Романишиною [380], О. Спіріним [411], С. Якубовською [457] та ін. Існує досвід застосування такої технології у дистанційному [16, с. 158–162] та заочному [200, с. 10–16] навчанні. На основі аналізу розглянутих наукових досліджень, власного

педагогічного досвіду, опитувань студентів та викладачів виокремлено ряд переваг модульно-рейтингової технології:

- інтенсифікує процес навчання за рахунок чіткої структуризації навчального матеріалу, зменшується навантаження під час екзаменів та заліків;
- дозволяє отримувати об'єктивну та актуальну інформацію про успішність студента, отже викладач може оперативного коригувати навчальний процес, а студент – вчасно ліквідувати прогалини у власних знаннях;
- прозорий, демократичний механізм оцінювання навчальних досягнень формує позитивну мотивацію навчальної діяльності, зменшує емоційну напруженість;
- стимулюється самостійність, ініціативність, відповідальність за результати навчання, творчість;
- студент зорієнтований на систематичну навчальну діяльність, самостійний науковий пошук, самоорганізацію та саморозвиток, що сприяє інтелектуальному розвитку особистості;
- можливість уникнути конфліктів, які часто виникають у результаті підсумкової перевірки знань на екзамені, покращує емоційний контакт між викладачем і студентами, формуються партнерські відносини.

Поділяємо висновок О. Мордоус [311], що модульно-рейтингова система організації навчальної діяльності майбутніх фахівців повною мірою реалізує три основні компоненти професійної готовності: мотиваційний, змістовий, організаційний.

Мотиваційний компонент. Модульна технологія реалізує блоковий розподіл інформації, що створює комфортне підґрунтя для розвитку навчальної мотивації. Завдяки постійній роботі зворотного зв'язку, який дозволяє викладачеві діагностувати стан засвоєння матеріалу і будувати навчальну діяльність за допомогою різнорівневих контрольних дій, навчальний процес спрямовується у необхідному для досягнення максимального результату напрямі. Відкрита система рейтингів дозволяє студентам свідомо регулювати рівень власних здобутків і відповідати за них.

Змістовий компонент. Організована за певним принципом інформація сприяє легшому запам'ятовуванню та відтворенню, а систематичність рейтингового контролю сприяє системності засвоєння отриманих відомостей.

Організаційний компонент. Диференційований підхід до селекції навчального матеріалу дозволяє побудувати навчальний процес таким чином, щоб піраміда практичних навичок зростала на міцному ґрунті теоретичних знань, а специфіка організації контрольних дій за рейтинговою системою на основі багаторівневих за складністю завдань дозволяє реалізувати індивідуальний підхід і на високому рівні впливу конструювати механізм професійного зростання та креативного й особистісного розвитку.

Поєднання модульних технологій навчання та залікових освітніх одиниць (залікових кредитів) реалізується у кредитно-модульній системі організації навчального процесу (КМСОНП). З 2009 р. КМСОНП впроваджена у навчальний процес вищої школи України (наказ МОН від 16.10.2009 року № 943 «Про запровадження у вищих навчальних закладах Європейської кредитно-трансферної системи»). Підставами для запровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу в Україні є інтеграція до Європейського простору вищої освіти та приєднання до Болонського процесу; вступ до Світової організації торгівлі; реалізація дистанційної форми вищої освіти. Кредитно-модульній системі як невід'ємному атрибуту Болонської декларації, надаються дві основні функції. Перша – сприяння мобільності студентів і викладачів та спрощення переходів з одного університету до іншого. Друга – акумулююча, чітке визначення обсягів проведеної студентом роботи з урахуванням усіх видів навчальної та наукової діяльності (є підставою для створення інтегрованих навчальних планів бакалаврів напряму «Будівництво», що навчаються за скороченим терміном на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»). Сума кредитів визначає, на що здатний студент, який навчається за тією чи іншою програмою [39, с. 127–130; 67, с.186–194].

У Луцькому національному технічному університеті впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу розпочалося у

2005 році. На сьогодні за нею навчаються студенти усіх спеціальностей денної форми навчання українських ВНЗ, однак у коледжах, незважаючи на визначення обсягу навчального матеріалу у кредитах, залишилася традиційна система організації навчального процесу із 12-бальним оцінюванням навчальних досягнень. Тому досвід та особливості впровадження модульно-рейтингової технології у рамках авторської педагогічної системи професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти не втратив актуальності.

Упровадження технології модульно-рейтингового навчання пов'язане з низкою як теоретичних, так і практичних аспектів, які втілювалися у навчальний процес поетапно. Викладання природничонаукових дисциплін проходить у першому-другому семестрі першого курсу, тому ми враховували також фактор адаптації вчорашніх школярів до студентського життя, до навчання за новою технологією, до відмінної від школи системи оцінювання знань [106, с. 48–50; 114, с. 21–26].

Перший етап полягав у створенні нових робочих навчальних програм за модульним принципом. Спрямованість навчального процесу на формування ключових, предметних та фахових компетентностей зумовила перегляд змісту дисципліни, модульне структурування навчального матеріалу, обґрунтування вибору провідних тем для аудиторного вивчення та перенесення менш важливих на самостійне опрацювання студентів, врахування професійної спрямованості дисциплін природничонаукової підготовки. Модульна структура дисципліни «Хімія» (аналогічно побудована дисципліна «Фізика»), яку вивчають майбутні будівельники, наведена на рис. 4.1, навчальна програма – у Додатку Е.

Студенти, що навчаються за напрямом «Будівництво», вивчають курс хімії, який складається із двох модулів. Кожен модуль включає лекції, лабораторні заняття, самостійну роботу та модульний контроль (рис. 4.1). Структуру змісту природничонаукових дисциплін розглянуто у розділі 3.2.

Важливо було виділити критерії оцінювання знань, умінь та навичок студентів. Бальна система оцінювання на перших порах викликала несприйняття та критику викладачів старшого покоління, однак спільна праця та врахування власного досвіду дозволили створити таку систему оцінювання, яка об'єктивно оцінює навчальні досягнення, є зрозумілою та комфортною як для викладача, так і для студента. Рейтингова технологія оцінки знань та умінь студентів дає можливість: оцінювати знання, уміння, навички; враховувати будь-яку форму діяльності студента: навчальну, методичну, науково-дослідну, пошукову та ін.; оцінювати якість самостійної та аудиторної роботи; оцінювати характер роботи студента – систематичний, неритмічний [447, с. 372].



Рис. 4.1. Модульна структура курсу хімії

Оцінювання знань відбувається у балах, сумарна кількість яких визначає рейтинг студента. Поточний контроль здійснюється у формі індивідуального захисту лабораторних робіт та розв'язання тестових завдань, підготовки та

виступу з рефератами, перевірки конспектів лекцій. Модульний контроль здійснюється оцінюванням письмової модульної контрольної роботи (МКР), яку студент виконує під час аудиторного заняття (9 та 18 тижднів) та самостійної контрольної роботи (СКР), яку студент виконує протягом вивчення модуля у позааудиторний час і захищає у тиждень модульного контролю. Максимальна кількість балів за кожен вид навчальної діяльності студентів наведена в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Оцінювання знань, вмінь та навичок студентів

Вид контролю	Поточний контроль	Модульний контроль
Зміст контролю	Виконання та захист лабораторної роботи – 2 бали. Тест – 2 бали. Реферат – 5 балів. Лекція – 1 бал.	Самостійна контрольна робота (розрахункова або проект) – 10 балів. Модульна контрольна робота – 20 балів.
Сумарно за модуль	20 балів	30 балів

За результатами сумарної кількості балів за два модулі (рейтинг студента) викладач за згодою студента виставляє йому екзаменаційну оцінку, яка узгоджується з поданою у Додатку Е національною та ECTS шкалою. Оцінювання без складання іспиту та допуск до його складання відбувається за умови виконання студентом навчального плану, передбаченого робочою навчальною програмою дисципліни.

Екзамен складають студенти, які не набрали достатньої кількості балів, однак виконали передбачений навчальною програмою обсяг лабораторних (практичних) робіт, або хочуть отримати вищу оцінку. Максимальна кількість балів, яку студент може отримати на екзамені – 60 плюс сума балів за поточний контроль (сума балів за модульний контроль не враховується). Студенти, які набрали за семестр менше 35 балів, до складання іспиту не допускаються і

скеровуються на повторне вивчення дисципліни у позааудиторний час.

Другий етап впровадження кредитно-модульної технології навчання полягав у створенні навчально-методичного забезпечення навчального процесу: конспектів лекцій, методичних вказівок до виконання лабораторних, практичних робіт та самостійної роботи. З цією метою було розроблено тестові завдання вступного та поточного контролю, пакети модульних контрольних робіт. Завдання модульного контролю – це задачі та вправи, розв'язання яких базується на використанні теоретичного та практичного матеріалу модуля. Студенти можуть користуватися власними конспектами лекцій та лабораторними журналами, що створює позитивну психологічну атмосферу в аудиторії, додає впевненості у позитивному результаті роботи. Кожен студент отримує індивідуальний варіант модульної контрольної роботи, що, з одного боку, вимагає від викладача великих затрат часу на їх підготовку, а з іншого, виключає фактор списування.

Третій етап пов'язаний із впровадженням інноваційних методів навчання. Цей етап триває і вимагає від викладача постійного педагогічного пошуку та натхнення для впровадження нових методів навчання поряд із традиційними, які не втратили актуальності. Впровадження інноваційних технологій навчання – ознака сучасного освітнього процесу – ґрунтується на аналізі новітніх досягнень вітчизняної та світової педагогіки та власного досвіду викладання, і є ефективним тоді, коли обидва фактори враховуються. Адже, за словами Б. Спока, «бездумне використання навіть найкращої педагогічної концепції може завдати більше шкоди, ніж принести користі».

Розглянемо конкретні приклади впровадження **інноваційних технологій навчання** майбутніх фахівців будівельного профілю під час викладання природничонаукових дисциплін стосовно основних організаційних форм навчальної діяльності студентів – лекцій, лабораторних, практичних занять та самостійної позааудиторної роботи.

Практика навчання природничонаукових дисциплін у вищій школі характеризується низкою істотних недоліків: немає відповідності змісту

дисциплін специфіці професійної діяльності і вимогам, які поставлені перед особистістю сучасного фахівця; одноманітність форм, методів і прийомів викладання, що викликає падіння інтересу до пізнавальної діяльності й майбутньої спеціальності. Традиційна система навчання не забезпечує достатнього рівня ефективності навчально-виховного процесу через: недостатню активність студентів; низький рівень ефективності самостійної роботи; недостатній зворотний зв'язок викладача і студента; нераціональне використання часу як викладача, так і студента; низьку ефективність контролю, який обмежує викладача і студента [351, с. 267]. Подолати зазначені недоліки можливо при використанні **інтерактивних методів навчально-виховної діяльності**, з якими і пов'язаний процесуальний компонент використаних нами педагогічних інновацій.

Інтерактивні методи (від англ. *inter* – взаємний, *act* – діяти) навчально-виховної діяльності базуються на діалозі, взаємодії викладача і студента. Проблема підвищення ефективності навчального процесу у вищій школі пов'язана не стільки із використанням окремих методів, як із впровадженням інноваційних педагогічних технологій. Інтерактивне навчання у вищій школі передбачає докорінну зміну методичних стереотипів, які сформувалися у викладачів. Сучасна парадигма освіти орієнтована на розвиток особистості, її самореалізацію, успішну адаптацію молоді до вимог інформаційного суспільства. Актуальні проблеми застосування інтерактивних методик у вищій школі лягли в основу низки досліджень. Аналізуються такі методи навчання, як синектика, дискусії, дидактичні ігри, навчання як дослідження, проекти, методи портфоліо, «снігова куля», кейс-метод та ін. [68; 357; 368; 468; 490; 492]. Однак більшість розробок стосується навчання гуманітарних та економічних дисциплін. Розглянемо приклади розроблених нами інтерактивних методичних прийомів, які використовуємо на лабораторних заняттях у курсах хімії та фізики на різних етапах ступеневого навчання майбутніх будівельників (у ПТНЗ, коледжі, університеті тощо) [113, с. 259–262; 115, с. 138–151].

«Ланцюжок». Студенти один за одним називають по одному факту стосовно заданої теми. Наприклад, розглядається тема «Будова атома». Студенти озвучують такі факти, як «атом – найменша частинка речовини, що має певний заряд ядра», «у центрі атома знаходиться ядро, радіус якого у 10 000 менший за радіус атома», «ядро складається із протонів та нейтронів», «протонне число ядра відповідає порядковому номеру хімічного елемента», і т.д. Використання методичного прийому дозволяє швидко актуалізувати знання студентів, розвиває уважність та вміння слухати товариша, адже факти не можна повторювати.

«Пінг-понг». Студенти розташовуються один навпроти одного, протягом 2–3 хвилин готують по одному запитанню за темою теоретичного матеріалу, що розглядається на занятті. Студенти задають питання один одному та оцінюють відповідь товариша. Доцільно розпочинати із пари найслабших студентів, адже сильніші швидше можуть зорієнтуватися і сформулювати оригінальні запитання. Завдяки цьому методичному прийому можна швидко мобілізувати групу студентів, заохотити студентів із низьким рівнем знань, налаштувати на продуктивну інтелектуальну діяльність та повторити теоретичний матеріал.

«Плюс-мінус». Групу студентів ділимо на дві підгрупи. Одна підгрупа шукає позитив у певному хімічному чи фізичному явищі, процесі чи властивості, інша – негатив. Наприклад, пропонується для аналізу теза «Вода – найпоширеніший розчинник». Позитив – людина засвоює поживні речовини у вигляді розчинів; розчин вапна легко наноситься на стіни; воду використовуємо для прибирання – розчинення та змивання бруду тощо. Негатив – питна вода легко забруднюється продуктами корозії водогону; вода руйнує будівлю внаслідок розчинення окремих речовин, і т.д. Прийом розвиває критичне мислення, вчить різнобічно аналізувати будь-яку ситуацію.

«Хімічний (фізичний) погляд». Студенти аналізують з хімічної або фізичної точки зору процеси, які відбуваються у професійній практиці будівельника. Студенти працюють мікрогрупами по 2–4 студенти. Кожна група

отримує індивідуальне завдання, обговорює його протягом 5–7 хвилин, а потім доповідає біля дошки, причому кожен студент повинен взяти активну участь у доповіді. Наприклад, при розгляді теми «Неорганічні в'язучі матеріали» пропонуємо такі завдання: «тужавіння бетону», «отримання вапна», «тверднення вапняно-піщаних сумішей» тощо. Один із студентів групи записує хімічні формули речовин, з яких складаються задані будівельні матеріали, другий – ілюструє хімічними рівняннями процеси, що відбуваються, інший – аналізує переваги та недоліки матеріалів, сфери їх застосування тощо. Застосування методичного прийому ілюструє професійне спрямування дисципліни, що вивчається, посилює мотивацію навчання.

«Альтернатива». Студентам пропонуємо обрати для виконання експериментальні досліди серед перерахованих. У іншому варіанті пропонуємо виконати максимально можливу кількість дослідів із наявних на лабораторному столі реактивів чи обладнання (звичайно, студенти повинні спочатку обґрунтувати свій вибір, а не бездумно зливати різні речовини). Методичний прийом активізує пізнавальну діяльність, стимулює навчально-пізнавальний інтерес до дисципліни, адже проблема вибору змушує проаналізувати запропоновані варіанти, обрати найцікавіший для себе, обґрунтувати своє рішення.

«Заміна ролей». Пропонуємо одному із студентів виконувати на занятті функції викладача: керувати навчальним процесом, оцінювати відповіді студентів, обирати завдання для виконання, слідкувати за дотриманням дисципліни та правил техніки безпеки. Застосування методичного прийому дозволяє, з одного боку, активізувати навчальний процес у пасивних і спокійних групах, а, з іншого боку, зменшити хаос у групах з гіперактивними студентами. Завдяки зміні ролей вдається скерувати надлишок енергії окремих студентів у корисне русло, розвиває ініціативність та взаємоповагу. Побувавши у ролі викладача, студенти з більшою повагою ставляться до викладацької праці.

Серед численних педагогічних інновацій, які успішно використовуються вітчизняними та закордонними педагогами в процесі навчання студентів ВНЗ, відзначимо **проектну технологію (метод проектів)**, яку застосовуємо як альтернативу письмовим розрахунковим роботам у рамках позааудиторної самостійної роботи студентів. Вона відповідає сучасним вимогам до підготовки майбутніх фахівців, про що свідчить популярність та широкомасштабність програми «Intel[®] навчання заради майбутнього», а також численні розробки науковців (С. Вірста [68], Р. Галустов [78], Ю. Жиляєва [183], М. Пелагейченко [349] та ін.). Активно використовують цей метод також польські педагоги [465; 478; 485].

У. Кіпатрик, засновник методу, дав йому таке визначення: «Метод проектів – це метод планування доцільної (цілеспрямованої) діяльності в зв'язку з розв'язанням певного навчально-виховного завдання в реальній життєвій обстановці» [207, с. 24]. Метод проектів – це сукупність різноманітних прийомів, операцій, спрямованих на досягнення дидактичної цілі через детальну розробку деякої проблеми, яка повинна завершитися повністю реальним, відчутним практичним результатом, оформленим певним чином. Метод проектів передбачає індивідуальну або групову самостійну діяльність студентів, яку вони виконують протягом певного часового інтервалу. У сучасній педагогічній науці не існує однозначного трактування терміна «метод проектів», його визначають як спосіб або форму організації навчального процесу, метод навчання, педагогічну технологію та ін. [349, с. 55–58].

Проект буквально означає «кинутий уперед», тобто прототип, прообраз якого-небудь об'єкта, виду діяльності. На нашу думку, одним із найповніших є визначення Р. Галустова та Н. Зубова [78, с. 27]: «Метод проектів – це гнучка модель організації навчального процесу, орієнтована на творчу самореалізацію особистості завдяки розвитку її інтелектуальних і фізичних можливостей, вольових якостей і творчих здібностей у процесі створення під контролем викладача нового продукту, який має суб'єктивну або ж об'єктивну новизну, а

також практичну вагомість». Навчальний проект виступає як засіб реалізації педагогічних технологій у широкому сенсі [183, с. 112].

Проектна технологія спрямована на здобуття студентами знань у тісному зв'язку з реальною життєвою практикою, формування специфічних умінь та навичок завдяки системній організації проблемно-орієнтованого навчального пошуку. Розв'язання поставленої проблеми передбачає, з одного боку, використання різноманітних методів, засобів навчання, а з іншого – інтегрування знань і вмінь з різних галузей науки, техніки та мистецтва.

Аналізуючи роботи українських та європейських педагогів, присвячені застосуванню проектної технології на різних етапах ступеневого навчання, окреслимо головні аспекти проектного навчання майбутніх будівельників:

- навчальний процес набуває особистісного змісту, посилюється його мотивація, реалізується особистісно-орієнтований підхід у навчанні;
- комплексний підхід до реалізації навчальних проектів сприяє самореалізації та інтелектуальному розвитку студента (розвивальне навчання);
- глибоке, усвідомлене засвоєння базових знань забезпечується за рахунок їх використання у нестандартних ситуаціях, передбачених проектом (фундаменталізація навчання);
- відбувається розвиток творчого потенціалу студентів. Робота над проектами студентів із низьким рівнем знань позитивно впливає на їх самооцінку та відношення до дисципліни (гуманізація освіти);
- спрямованість проектів на майбутню професійну діяльність сприяє досягненню професійного акме.

У роботі над проектом його учасники проявляють максимальну самостійність у формуванні мети і завдань, пошуку необхідної інформації, дослідженні та прийнятті рішень, організації особистої діяльності та взаємодії партнерів. Проектна діяльність передбачає роботу в колективі, оскільки великий інформаційний і технологічний обсяг багатьох проектів вимагає групової роботи. Працюючи у команді, студенти краще пізнають один одного, вчаться взаємодіяти, вирішувати можливі конфлікти, брати відповідальність за

вибір рішення та свою роботу. У роботі групи слід дотримуватися принципу «кожен робить те, що зможе зробити краще інших», що дозволяє реалізувати свої здібності кожному члену команди.

У процесі роботи над проектом студенти не тільки здобувають нові знання із даного предмета, але і розвивають ключові компетентності: вчаться визначати основні і поточні (проміжні) мету і завдання; шукати оптимальні шляхи їх розв'язання; здійснювати і аргументувати їх вибір; передбачати наслідки вибору; діяти самостійно; аналізувати отриманий результат; презентувати результати роботи. Зазначимо особливу ефективність застосування даного методу у коледжах, оскільки він формує необхідні компетентнісні якості для подальшого виконання курсових робіт, містить елементи наукової роботи і спонукає до продовження навчання у вищих навчальних закладах. Основні етапи роботи над проектом наведені на рис. 4.2.



Рис. 4.2. Етапи роботи над проектом

На підготовчому етапі викладач проводить настановче заняття з групою, у ході якого обговорюють проблему та мету дослідження, можливі джерела інформації, складають план роботи групи, розподіляють ролі між учасниками та складають індивідуальні плани роботи кожного учасника проекту. Пошуковий етап (найбільш тривалий) дозволяє проявити максимум самостійності та ініціативності учасникам проекту. Студенти здійснюють пошук інформації, збирають та систематизують інформацію, розглядають робочі гіпотези, працюють над їх практичним втіленням. Викладач проводить індивідуальні та групові консультації, розглядає звіти про хід та результати роботи. Можемо константувати, що цей етап є вирішальним для підготовки проекту, оскільки частина студентів полишає роботу з певних причин.

На підсумковому етапі оформляють результати роботи над проектом, складають його анотацію та визначають форму публічного захисту. Для презентації готують слайди, плакати чи демонстрації залежно від наявності технічних засобів. Проект може бути оформлений у такий спосіб:

- титульний аркуш – назва навчального закладу, назва проекту, автори, науковий керівник, термін виконання;
- зміст – перелік основних частин проекту;
- коротка анотація – основні положення проекту;
- епіграф (необов'язково);
- вступ – обґрунтування вибору, актуальності проблеми, мета в передбачувані результати проекту;
- основна частина, структурована згідно етапів, дій, проміжних результатів;
- опис і аналіз отриманих результатів;
- висновки – відповідність гіпотези і результатів, оцінка методів, рекомендації, пропозиції;
- бібліографія (згідно з прийнятими стандартами);
- додатки (схеми, таблиці, малюнки, графіки тощо);
- відомості про авторів проекту із зазначенням ролі кожного.

Завершальний етап – захист. Форми презентації можуть бути найрізноманітнішими – від усних повідомлень, стендових доповідей до дискусій, дебатів, театралізованих сценаріїв, мультимедійних презентацій тощо. Кращі проекти рекомендуються на студентські наукові конференції.

Проектування як інноваційну інтерактивну технологію навчання рекомендуємо до застосування у навчальному процесі вищих навчальних закладів при організації самостійної роботи студентів. На нашу думку, особливо актуальна ця технологія під час викладання природничонаукових дисциплін, оскільки забезпечує досягнення цілої низки дидактичних та виховних цілей. Основною метою будь-якого проекту є формування творчого мислення студентів – аспект, який нерідко втрачається на заняттях, що проводяться за традиційними методиками. Знання виступають не як мета, а як спосіб, засіб розвитку особистості. Студенти перебувають в умовах активної, самостійної творчої діяльності, істотною складовою якої є дослідницька робота. Виконання проектів студентами із низьким рівнем знань формує мотивацію досягнення успіху, сприяє зацікавленню навчальною дисципліною [130].

Технологія проектування передбачає реалізацію принципів міждисциплінарних зв'язків та інтеграції дисциплін. При розробці тем проектів з фундаментальних дисциплін необхідно враховувати професійне спрямування студентів кожного напрямку чи спеціальності. Цілі професійно спрямованого навчання природничонаукових дисциплін полягають у розкритті професійної значущості матеріалу, забезпеченні засвоєння загальних закономірностей на основі використання фактів майбутньої діяльності, закріпленні та поглибленні знань до рівня їх використання у реальних виробничих ситуаціях.

Суттєве скорочення обсягу викладання природничонаукових дисциплін вимагає значної концентрації навчального матеріалу, вибору провідних тем для аудиторного вивчення та перенесення менш важливих на самостійне опрацювання студентів, врахування професійної спрямованості фізики, хімії, вищої математики як дисциплін природничонаукової підготовки. Досвід викладацької діяльності показує, що теми, винесені на самостійне

опрацювання, студенти розглядають поверхово (у кращому випадку) або взагалі ігнорують. Тоді як проект, що має яскраво виражене професійне спрямування, певну наукову та практичну новизну, викликає жваве зацікавлення. Саме тому ми пропонуємо **метод проектів як інноваційну форму організації самостійної роботи** студентів [115; 121].

Існує суперечність між знаннями, рівнем розвитку вчорашнього школяра та вимогами, організацією навчання у вищому навчальному закладі. Студенти першого курсу коледжу чи університету ще не підготовлені до нових умов та методів навчання, не вміють правильно організувати самостійну роботу. Незадовільне навчання частини першокурсників є наслідком відсутності послідовності, систематичності, чіткого режиму роботи, невміння правильно розмежовувати навчання та відпочинок.

Позааудиторна робота над проектом в значній мірі сприяє дидактичній адаптації першокурсників. Проект дає можливість кожному актуалізувати свої знання і отримати нові, навчитися збирати інформацію і опрацьовувати її, презентувати результати пошуків. Проект – це своєрідне тренування до майбутніх курсових робіт чи дипломних проектів, початок дослідницької діяльності. Даний метод можна успішно застосовувати на кожному етапі системи ступеневої освіти.

На перших заняттях студенти діляться на групи (2–3 особи) та обирають тему проекту із запропонованих. Можливий вибір однієї теми декількома групами, тоді це створює додаткову конкуренцію та посилює інтерес до пошуку. На консультаціях викладач допомагає у відборі інформації, її аналізі, практичному втіленні, підготовці презентації. Важливо обмежити часові рамки виконання кожного етапу проекту, тоді робота над ним триватиме рівномірно протягом семестру, а не в останній тиждень перед її завершенням.

Захисти проектів відбуваються на останньому занятті або консультації. При оцінюванні виділяють такі критерії, як актуальність та оригінальність проекту, новизна основної ідеї та методів її розв'язання, інформаційне та технічне забезпечення, реалістичність та практичне значення, форма

презентації проекту, націленість проекту на розвиток самих учасників, збагачення їхнього досвіду та знань. Учасники групи мають критично оцінити роль кожного у роботі над проектом, адже можливі випадки, коли всю підготовчу роботу виконує один, а інший лише її презентує, або і взагалі нічого не робить. Тому до оцінювання залучаємо не тільки викладачів, але і студентів, практикуємо самооцінювання.

Для студентів напряму «Будівництво» пропонуємо теми проектів, які відображають значення природничонаукових дисциплін у майбутній професійній діяльності будівельника. Типову структуру проекту «Другий закон термодинаміки і будівництво» з фізики наведено у табл. 4.2, зміст проектів «Сучасні будівельні матеріали з хімічної точки зору» (хімія), «Математичні методи в інженерній геодезії» (вища математика) наведено у Додатку Ж. Наведені проекти були реалізовані як студентами коледжу, так і університету (відрізнялися за обсягом та складністю використаного матеріалу).

Таблиця 4.2

Структура та зміст проекту з фізики

Тема проекту	Другий закон термодинаміки і будівництво
Підтеми	<ul style="list-style-type: none"> - теорема Клаузіуса і будівництво; - теплоізоляція будинку: як досягти максимального результату; - застосування циклу Карно при опалюванні будинку; - будівництво як спосіб зменшення ентропії.
Мета проекту	<ul style="list-style-type: none"> - встановити зв'язок будівельних технологій та законів термодинаміки; - запропонувати фізичні методи їх аналізу.
Гіпотеза	Будівельні технології спрямовані на подолання другого закону термодинаміки: <i>можливі лише такі процеси, що відбуваються в макроскопічній системі, які ведуть до збільшення її ентропії.</i>

Інформаційні джерела	<ol style="list-style-type: none"> 1. Підручники з фізики та будівельних дисциплін. 2. Науково-популярна література з сучасних технологій будівництва. 3. Інтернет-джерела.
Етапи	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пошук інформації. 2. Аналіз знайденої інформації, виділення основних моментів. 3. Структурування теоретичного матеріалу. 4. Підбір експериментальних методів аналізу. 5. Апробація методів, які можна реалізувати у навчальній лабораторії. 6. Підготовка презентації у програмі PowerPoint.
Результат	<ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретичний – у формі реферату. 2. Практичний – демонстрація лабораторного дослідження.
Презентація	Виступ перед студентами із мультимедійною презентацією.

При використанні рейтингової системи оцінювання знань додаткові бали за проектну роботу можуть суттєво підвищити рейтинг студента та покращити його екзаменаційну оцінку. Найкращі роботи рекомендуються на студентську наукову конференцію.

На формування майбутнього фахівця, становлення його особистості впливають не лише навчання та програмний зміст дисципліни, що передається викладачем, а й інтелектуально-творча діяльність і самоосвіта самого студента [105, с. 109–113]. У цьому аспекті робота над проектом може бути більш вагомим для студента та його розвитку, ніж інші традиційні форми організації навчального процесу (лекції чи лабораторні роботи).

Основна мета діяльності сучасної вищої школи – створення найсприятливіших умов для всебічного розвитку інтелектуально-творчого потенціалу особистості. Досягнення мети неможливе без використання інноваційних технологій та сучасних методів навчання, зокрема методу проектів. При організації самостійної роботи відбувається також впровадження

у навчальний процес результатів фундаментальних та прикладних наукових досліджень, якими займаються викладачі вищих навчальних закладів. Таке впровадження органічно вписується у концепцію компетентнісної парадигми вищої освіти [127, с. 274–275; 136, с. 145–147].

Використання проектів для організації самостійної роботи студентів можливе у різнорівневих навчальних закладах будівельного профілю системи неперервної освіти. Впровадження проектної технології забезпечує досягнення цілої низки дидактичних та виховних цілей:

- реалізуються принципи міжпредметних зв'язків та інтеграції дисциплін;
- професійне спрямування проектів підвищує значущість фундаментальних дисциплін;
- формуються системні знання та вміння;
- розвивається творчий потенціал;
- створюється активна зацікавленість у навчанні та отриманні очікуваних результатів;
- формуються задатки наукової діяльності;
- здійснюється адаптація вчорашніх школярів до студентського життя;
- формується вміння працювати в колективі та розділяти відповідальність.

Однак неможливо обмежити дидактичний аспект навчання виключно методом проектів. Традиційні лекційні та лабораторні заняття необхідно оновлювати за допомогою інших інноваційних методів, в основі яких лежать принципи проблемного навчання.

4.2. Проблемний підхід як чинник активізації навчального процесу та підвищення ефективності навчання

Національна доктрина розвитку освіти в Україні ставить завдання формування компетентних, самостійних, ініціативних та відповідальних членів

суспільства, здатних ефективно взаємодіяти у соціальних, виробничих і економічних сферах життя. Перед освітянами постає проблема не просто механічної передачі певного обсягу знань, а формування особистісних якостей і творчих здібностей студентів, умінь самостійно здобувати нові знання та розв'язувати проблеми, орієнтуватися в житті суспільства. Реалізувати її можна через впровадження нових методів та технологій навчання.

Дослідження педагогів різних країн світу останніх років пов'язані із побудовою навчання в контексті неперервної освіти, створенням для тих, хто навчається можливостей займати не просто активну, але й ініціативну позицію в навчальному процесі, не просто засвоювати запропонований викладачем (програмою, підручником) матеріал, але й пізнавати світ, вступаючи з ним в активний діалог, самому шукати відповіді і не зупинятися на знайденому як на кінцевій істині. У цьому напрямі ведуться пошуки, спрямовані на перетворення традиційного навчання на живе, зацікавлене розв'язання проблем [210, с. 5].

Термін «проблема» у перекладі з грецької означає «задача, ускладнення». У словнику іншомовних слів проблема трактується як «складне теоретичне або практичне запитання, що потребує розв'язання, вивчення, дослідження» [407, с. 547].

Ідея проблемного навчання має глибоке історичне коріння. Один із найдавніших методів проблемного навчання – евристична бесіда, започаткована грецьким філософом Сократом. Вона являє собою словесний метод навчання, при якому на гостре, цікаве проблемне запитання вчителя учень самостійно знаходить правильну відповідь. Проблемне навчання базується на теоретичних положеннях американського філософа-прагматика та педагога Дж. Д'юї, який замість традиційної моделі освіти запропонував нову, метою якої стало озброєння учнів методами розв'язання проблем. Вчений припускав, що людина зі сформованими навичками прийняття рішень набагато краще буде підготованою до життя у швидко змінюваному світі з його численними труднощами і постійно виникаючими проблемами [253, с. 70–75]. Освіта повинна змістити акценти на розвиток мисленнєвого потенціалу її

суб'єктів, на розвиток їх дослідницьких навичок для того, щоб потім вони могли виконати завдання, що виникають у ході мінливого життя та пристосовуватися до нових умов. Освіта стане повнішою та глибшою, а навчання тривалішим та інтенсивнішим, якщо воно обумовлене власними запитаннями, інтересами та потребами тих, хто навчається. Новий стиль викладання, запропонований Дж. Д'юї, виражається у створенні та програванні проблемних ситуацій, активному залученні усіх студентів у процес їх розуміння, прийняття рішень та обговорення їх наслідків.

В останні десятиліття ХХ ст. концепцію проблемного навчання розвивали А. Алексюк [12], Г. Атанов [23], І. Лернер [266], М. Махмутов [297; 298], В. Оконь [335], М. Фіцула [434] та ін., її активно досліджують українські педагоги нового покоління [86; 253; 459]. За визначенням В. Оконя, видатного польського педагога, «проблемне навчання ґрунтується не на передачі готової інформації, а на здобуванні певних знань та вмінь шляхом розв'язання теоретичних і практичних проблем» [335, с. 222]. В. Оконь велику увагу приділяв створенню різноманітних дидактичних ситуацій, що відповідають особливостям того, хто вчиться, його рівню знань та інтелектуальним властивостям. Проблемне навчання є провідним елементом сучасної системи розвиваючого навчання, що включає зміст навчальних курсів, різні типи навчання і способи організації навчально-виховного процесу в сучасній школі [298, с. 30–36].

Проблемне навчання, як наголошує М. Фіцула, є одним із засобів розвитку активності, самостійності, розкриття розумових здібностей, що ефективно впливає на засвоєння матеріалу, вносить елементи захоплення, вчить долати перешкоди та труднощі. Однак на відміну від більшості прихильників проблемного навчання, М. Фіцула не розглядає його як панацею. Він звертає увагу, що «проблемне навчання потребує тривалого часу на вивчення навчального матеріалу, недостатньо ефективно щодо формування практичних умінь та навичок, дає невисокий результат при засвоєнні нового матеріалу, коли самостійний пошук недоступний» [434, с. 457].

У нашому дослідженні дотримуємося визначення проблемного навчання Г. Селевка [395]: це така організація навчального процесу, яка передбачає створення у свідомості студентів під керівництвом викладача проблемних ситуацій і організацію активної самостійної діяльності їх розв'язання, в результаті чого і відбувається творче оволодіння знаннями, уміннями і навичками та розвиток розумових здібностей. Проблемне навчання базується на створенні особливого виду мотивації – проблемної, тому потребує адекватного конструювання дидактичного змісту навчального матеріалу у вигляді ланцюжка проблемних ситуацій. Проблемні методи передбачають активну пізнавальну діяльність учнів, яка полягає у пошуку та вирішенні складних питань, що вимагають актуалізації знань, аналізу, уміння бачити за окремими фактами і явищами їх суть та закономірності.

Застосування проблемного підходу у професійній підготовці майбутніх фахівців будівельного профілю засноване на технологічній схемі циклу проблемного навчання, яка включає наступні етапи:

I етап – постановка педагогічної (дидактичної) проблемної ситуації, спрямування студентів на її сприйняття, організація виникнення запитання;

II етап – переведення педагогічної проблемної ситуації у психологічну: стан питання – початок активного пошуку відповіді на нього, усвідомлення сутності протиріччя, формулювання невідомого;

III етап – пошук розв'язання проблеми, виходу із тупика протиріч, висунення і перевірка гіпотез;

IV етап – виникнення ідеї розв'язку, пошук шляхів рішення, утворення нового знання у свідомості студентів;

V етап – реалізація знайденого рішення у формі матеріального або духовного продукту;

VI етап – діагностика (контроль) віддалених результатів навчання [461].

Проблема в навчанні – це пізнавана трудність, для подолання якої студенти мають здобути нові знання або докласти інтелектуальних зусиль. Коли ще не існує наукового розв'язання проблеми, вона має об'єктивний

характер. Коли, натомість, наукове розв'язання проблеми існує, а лише певна група студентів не знають шляхів його знаходження, то така проблема має суб'єктивний характер і є дидактичною (педагогічною). Правильно сформульована дидактична проблема, з одного боку, спирається на знання, якими володіють студенти, а з іншого – допомагає визначенню певних прогалин у системі їх знань та їх усуненню [456, с. 263].

У наших дослідженнях керуємося визначенням М. Махмутова, який під навчальною проблемою розуміє «відображення логіко-психологічного протиріччя процесу засвоєння, що визначає напрямок розумового пошуку, збуджує інтерес до дослідження суті невідомого і веде до засвоєння нового поняття або нового способу дії» [298, с. 128].

Процес навчання у вищій школі реалізують у межах різноманітної цілісної системи організаційних форм і методів навчання, серед яких провідною залишається лекція (лат. *lectio* — читання). У коледжах (ПТНЗ) лекції також широко використовуються для пояснення великого за обсягом нового матеріалу. За своєю дидактичною сутністю лекція постає і як організаційна форма навчання — специфічний спосіб взаємодії викладача і студента, у межах якого реалізують різноманітний зміст і різні методи викладання, і як метод — викладання навчального матеріалу в систематичній та послідовній формі.

Основною дидактичною метою лекції вважаємо формування орієнтувальної теоретичної основи для подальшого засвоєння студентами навчального матеріалу. Погоджуємося із думкою Л. Калапуші, що мета лекцій не у передачі навчального матеріалу, а у прискоренні процесу переходу студента зі стану «об'єкт навчання» у стан «суб'єкт навчання», тобто, щоб він міг самостійно здобувати наукову інформацію, і тим самим, творити самого себе [203, с. 3–5].

На нашу думку, саме проблемне навчання у поєднанні з мультимедійними технологіями наповнює лекції максимальним навчальним ефектом [103, с. 21–23; 104, с. 41–42]. Найважливішими розпізнавальними особливостями лекції проблемного характеру можна вважати такі [292, с. 302]:

наявність проблемних ситуацій, розкриття суперечливих тенденцій; постановка перед студентами проблемних запитань; участь слухачів у вирішенні проблем на лекції (очевидна активність студентів, співпереживання, участь у відповідях на запитання, елементи дискусії); оформлення кінцевих висновків на основі доказового аналізу різних поглядів при вирішенні розглянутих проблем.

Структура проблемної лекції, визначена П. Підкасистим, Л. Фрідманом та М. Гаруновим [347, с. 125], містить такі основні складові, як вступ; постановка проблеми; розчленування її на підпроблеми, задачі, питання; виклад своєї позиції, підходів, засобів розв'язання; узагальнення, висновки. Така побудова узгоджується із технологічною схемою циклу проблемного навчання Г. Селевка [461], наведеною вище. Однак реалізувати на практиці її вдається не завжди і не кожному педагогу.

Повноцінна проблемна лекція потребує не тільки високої педагогічної майстерності та наукової компетентності викладача, але й відповідного рівня знань та інтелектуальної культури студентів. Студенти-першокурсники як коледжів, так і університетів не готові повноцінно працювати над розв'язанням проблем протягом цілої лекції. Це пов'язано із низькими навичками інтелектуальної праці – у багатьох відсутні здатність до аналізу та синтезу інформації, вміння тривалий час концентрувати увагу тощо. Утруднює застосування проблемного підходу й низький рівень інтелекту окремих студентів.

Тому на основі аналізу теоретичних досліджень сучасних педагогів і власного практичного досвіду можемо стверджувати, що на лекціях з природничонаукових та фахових дисциплін у ВНЗ доцільно поєднувати традиційний та проблемний способи викладу матеріалу. У коледжах проблемний виклад застосовуємо на підсумкових уроках-лекціях, оскільки тоді є можливість звернення до розглянутого раніше матеріалу (при висвітленні нової теми цей метод є малоефективним).

Пропонуємо таку методику розробки лекцій з проблемним викладом матеріалу, яка складається із п'яти основних етапів.

1. Проаналізувати матеріал даної теми, виокремити його складові, які мають проблемний характер.

2. Сформулювати проблемні питання стосовно теми лекції, виокремити факти, знайомі студентам з повсякденного життя або інформаційних засобів, що мають професійне значення.

3. Зпрогнозувати можливі відповіді студентів та причини їх поверхового або неправильного змісту. Під час створення проблемних ситуацій слід використовувати найбільш характерні для навчального процесу суперечності між:

- здобутими раніше знаннями і новими фактами, що заперечують їх;
- розумінням наукової важливості проблеми і відсутністю теоретичної бази для її розв'язання;
- різноманітністю концепцій та відсутністю надійної теорії для пояснення цих фактів;
- практично доступним результатом і відсутністю теоретичного обґрунтування;
- теоретично можливим способом розв'язання та його практичною недоцільністю;
- великою кількістю фактичних результатів та відсутністю методів їх обробки та аналізу [347, с. 121].

4. Виклад теоретичного матеріалу побудувати так, щоб під час лекції студенти змогли обґрунтувати правильні відповіді на проблемні питання (поєднуємо конспектування матеріалу теми з короткими дискусіями зі студентами).

5. Проблемне питання може завершувати виклад теоретичного матеріалу, тоді ми його пропонуємо для самостійного опрацювання і розглядаємо на наступних лабораторних або семінарських заняттях.

Ефективність лекцій зростає при застосуванні мультимедійного способу викладу навчального матеріалу. Передбачені у PowerPoint засоби представлення звукових та зорових образів дозволяють у повній мірі

реалізувати творчий потенціал лектора. Кожна людина сприймає інформацію по-різному. Одні краще запам'ятовують прочитане, іншим подобається слухати, треті хочуть бачити малюнки, схеми або діаграми. Тому чим більше різних варіантів представлення інформації використовується при підготовці лекції, тим ефективнішою вона буде.

Створювані у PowerPoint презентації вимагають ретельнішого планування та більших затрат часу на підготовку, ніж звичайні доповіді чи лекції. Однак це є безсумнівною перевагою такого способу викладу інформації, оскільки лектор у процесі читання не забуде звернути увагу студентів на важливі моменти, під час повторного читання даної лекції може коригувати її, додаючи нову актуальну інформацію і вилучаючи застарілу. Спосіб особливо ефективний для природничонаукових та фахових дисциплін будівельного спрямування, оскільки дозволяє демонструвати складні схеми та таблиці, наводити рівняння та формули, ілюструвати теоретичні положення численними прикладами. Студенти мають змогу правильно записувати складні терміни та іншомовні слова, тоді як при традиційному викладі це нерідко викликає певні труднощі. Даний аспект позитивно оцінюють також низка педагогів [459, с. 135–138].

У практиці викладання природничонаукових дисциплін студентам факультету будівництва та дизайну Луцького НТУ та його структурних підрозділів використовуємо таку структуру побудови мультимедійної лекції. На першому слайді зазначаємо номер лекції, її тему та план. Наступні слайди за планом лекції висвітлюють основні її питання. Представлення навчальної інформації може бути у вигляді тексту (сприймається найважче – тому варто мінімізувати), таблиць, графіків, математичних формул та перетворень, хімічних, фізичних рівнянь та ілюстрацій до них. Приклад слайду наведено на рис. 4.3. Останній слайд містить перелік основної та додаткової літератури до даної теми, яка спрямовує студента до подальшого самостійного опрацювання даної теми.

Тужавіння і тверднення цементу

- ◆ Тужавіння і тверднення цементу проходить за рахунок процесів часткового гідролізу, гідратації і кристалізації силікатів і алюмінатів кальцію.
- ◆ Найбільш активними мінералами портландцементу є трикальцієвий алюмінат і трикальцієвий силікат, які взаємодіють з водою за рівняннями:
- ◆ $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.
- ◆ $3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$.
- ◆ $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$



Рис. 4.3. Приклад мультимедійного представлення інформації

Таким чином, використання мультимедійних засобів під час читання лекцій дозволяє максимально наповнити лекцію різноманітною інформацією, покращити її сприймання, утримувати стійкий інтерес до навчального предмету тощо. Підготовлені у PowerPoint лекції можна використовувати також при дистанційному навчанні.

Розглянемо приклад реалізації проблемного підходу до читання лекцій для студентів напряму «Будівництво» [107, с. 276–281]. Тема лекції – «Розчини. Вода як найпоширеніший розчинник», навчальна дисципліна – хімія. Використовуємо мультимедійний спосіб викладу матеріалу. Лекція була успішно апробована як для студентів університету, так і коледжу.

На першому слайді наведено тему лекції і перелік питань, що будуть розглянуті. Наголошуємо на актуальності даної теми для професійної діяльності майбутніх будівельників, охорони довкілля та щоденного існування живих організмів (серед яких і людина) на Землі. Наводимо цитату Антуана де-Сент Екзюпері: «Вода, у тебе немає ні смаку, ні кольору, ні запаху, тебе

неможливо описати, тобою насолоджуються, не відаючи, що ти таке. Ти не просто потрібна для життя, ти і є життя».

Розпочинаємо лекцію із проблемного запитання «Чи можна вважати будівельний розчин істинним розчином?». Одні студенти погоджуються із твердженням, оскільки при виготовленні будівельного розчину використовується вода та інші компоненти. Інші – заперечують, аргументуючи свою думку тим, що такі складові будівельного розчину, як пісок чи цемент, у воді практично нерозчинні. Проблемне питання спричиняє низку часткових запитань, зокрема «Що таке розчин?», «Які фізичні та хімічні процеси відбуваються при утворенні розчинів?», «Чому неорганічні речовини здебільшого розчиняються у воді, а органічні – ні?» та ін. Відповіді на ці та інші питання сконцентровані у теоретичному матеріалі, який розглядаємо далі.

Студенти конспектують визначення основних термінів (ключові поняття складають основу тезаурусу навчальної дисципліни). Демонструємо таблицю, на якій наведено типи дисперсних систем, класифіковані за агрегатним станом розчинника та розчиненої речовини та ступенем гомогенності. Студенти зауважують, що розчини бувають не тільки рідкі, як вони вважали раніше, але й тверді (сплави) та газуваті (повітря).

Розглядаємо процеси, що відбуваються при розчиненні. Висвітлюємо основні закономірності розчинності речовин: студенти наводять приклади до сформульованих на слайді тез. Конспектування сприяє концентруванню уваги та кращому запам'ятовуванню матеріалу теми, а спонукання лектора до активної участі у аналізі навчального матеріалу надає лекції інтерактивного характеру. Окремі студенти прагнуть проявити активність, демонструючи власні знання та ерудицію, викладач оцінює це додатковими балами наприкінці пари.

Наголошуємо, що утворення розчину не обмежується лише диспергуванням молекул чи йонів у розчиннику, але й взаємодією між ними. Демонструємо слайд, на якому зображено процес розчинення кристала натрій хлориду (кухонної солі) з утворенням гідратованих йонів. Окремі студенти

можуть зауважити, що серед неорганічних речовин, молекули яких утворені йонними зв'язками, є багато нерозчинних у воді сполук (гідроксиди важких металів, ряд солей тощо). Для пояснення цієї суперечності розглядаємо поняття добутку розчинності.

Переходимо до розгляду третього та четвертого питань теми, які стосуються властивостей води як найпоширенішого розчинника. Пропонуємо аудиторії низку проблемних питань, зокрема «Чому при замерзанні води лід утворюється на поверхні водойми, а не осідає на дно?». «Чому краплини води мають сфероподібну форму?», «Яка природна вода найчистіша?», «Чому у батареях, які обігрівають аудиторію, є вода, а не інша рідина?», «Чому після кип'ятіння води на стінках чайника утворюється накип?». Ці питання видаються, на перший погляд, нескладними, оскільки про воду мінімальні знання має кожен студент, тому виникає жвава дискусія. Однак серед численних відповідей правильні є не завжди. Тому зупиняємо дискусію і повертаємось до викладу теоретичного матеріалу, проілюстрованого слайдами (план-конспект лекції наведено у Додатку 3). Завершуємо лекцію короткими висновками.

За нашими дослідженнями, використання в навчальному процесі такого поєднання традиційного та проблемного підходів до проведення лекцій з використанням мультимедійного способу викладу навчального матеріалу дає позитивні результати. Опитування студентів та викладачів свідчать, що під час систематичного проведення таких лекцій підвищується навчально-пізнавальний інтерес до дисципліни, що викладається; посилюється активність студентів у сприйманні матеріалу, він ґрунтовніше осмислюється і краще запам'ятовується; новий матеріал інтегрується із наявними у студентів знаннями і досвідом, у результаті чого вони більш свідомо беруть участь у навчальній роботі на лекції, а не просто механічно конспектують. Проблемні лекції такого типу формують продуктивне, творче мислення в майбутніх інженерів-будівельників на всіх освітньо-кваліфікаційних рівнях [107, с. 281].

Можливості застосування елементів проблемного навчання на лабораторних, практичних і семінарських заняттях більш широкі, ніж на лекціях. Студенти і викладач стають рівноправними партнерами процесу навчання. Формулювання проблеми в основному залишається за викладачем, а ось здійснення інших етапів дій під час розв'язання проблемної ситуації виконують уже самі студенти. У цьому випадку роль викладача – керувати загальним ходом розв'язання проблемної ситуації і своєчасно надавати потрібні консультації.

Наведемо приклади застосування проблемного підходу на лабораторних заняттях з хімії та фізики. Зауважимо, що лабораторний практикум з природничонаукових дисциплін потребує постійного дотримання правил техніки безпеки, які важливі не лише під час виконання лабораторних робіт, але й у повсякденному житті та майбутній професійній діяльності будівельників. Під час розгляду теми «Неорганічні в'язучі матеріали» пропонуємо на початку заняття проблемне запитання: «Чому при попаданні вапна або цементу на руки шкіра подразнюється, а гіпсу – ні?» Перша відповідь студентів, як правило, поверхова: «Тому, що вапно та цемент – їдкі речовини, а гіпс – ні (його використовують не лише у будівництві, але й у медицині)». Однак пояснити це судження студенти одразу не можуть. Пропонуємо їм самостійно проаналізувати, які хімічні речовини входять до складу поширених будівельних матеріалів, до якого класу неорганічних речовин вони належать і, відповідно, які матимуть властивості, експериментально перевірити, яке середовище мають розчини вказаних матеріалів, визначивши рН за допомогою універсального індикаторного папірця. Після проведеного аналізу запропонованого проблемного запитання студенти вже можуть дати на нього аргументовану відповідь. Такий підхід, на нашу думку, формує як ключові, так і професійну компетентність майбутніх фахівців.

До теми «Хімічні джерела електричного струму» (вивчається як у курсі хімії, так і фізики) пропонуємо запитання глобального характеру «Яке хімічне джерело струму є найефективнішим?». Вказана тема містить великий обсяг

інформації, тому на попередньому занятті для самостійної підготовки пропонуємо підготувати міні-проекти про окремі типи гальванічних елементів та акумуляторів (сухі елементи, паливні елементи, кисневі та лужні акумулятори, літійполімерні акумулятори та ін.). Кожну тему готують 2–3 студенти (команди). Студенти описують принцип дії обраного джерела струму, історію його відкриття, аналізують його ефективність (переваги та недоліки) та перспективність використання, переконують аудиторію, що обране ними джерело для певних умов застосування є найкращим.

Лабораторне заняття розпочинаємо експериментальним визначенням ефективності класичного мідно-цинкового гальванічного елемента Якобі-Даніеля. Студенти експериментально визначають ЕРС та порівнюють її з теоретично обрахованою. Далі студенти виступають із підготовленими міні-проектами, аргументують свої висновки, відповідають на запитання викладача та студентів. На завершення дискусії пропонуємо студентам самостійно зробити письмовий висновок до даного заняття, вказавши, за якими критеріями визначається ефективність хімічного джерела електричного струму. Звертаємо увагу, що критерії можуть бути різними, оскільки залежно від сфери застосування ставляться різні вимоги до джерела струму.

Для дослідження технології проблемного навчання застосуємо метод проблемно-резервного аналізу SPOT, який полягає «у виокремленні пріоритетних проблем, зіставленні сильних і слабких сторін аналізованих технологій, труднощів і небезпек, які можуть виникнути під час уведення інновацій у діяльність школи, пошуку зовнішніх і внутрішніх резервів» [395, с. 91]. Аббревіатура «SPOT» складається з перших літер слів, які висвітлюють сутність цього методу: S – (Satisfaction) – сильні сторони, плюси; P – (Problems) – труднощі, слабкі сторони, мінуси; O – (Opportunities) – шанси, резерви, шляхи розв'язання проблем у майбутньому; T – (Threats) – загрози, ризики, небезпеки, що можуть виникнути в майбутньому. Хронологічно метод SPOT оцінює технологію у двох аспектах: SP – те, що ми маємо зараз, OT – те, що можемо отримати у майбутньому, тобто здійснює певну прогностичну функцію.

Отож, з метою з'ясування реального ефекту впровадження технології проблемного навчання у вищих навчальних закладах, а також певного прогнозу на майбутнє, застосуємо метод проблемно-резервного аналізу і наведемо його результати стосовно застосування у професійному навчанні майбутніх будівельників у вигляді таблиці (див. табл. 4.3). На наш погляд, переваг у технології проблемного навчання (ліва колонка) значно більше, аніж негативних сторін (права колонка таблиці) [134, с. 170–178].

Таблиця 4.3

Проблемно-резервний аналіз технології проблемного навчання

Satisfaction – сильні сторони, плюси:	Problems – труднощі, слабкі сторони, мінуси:
1	2
<ul style="list-style-type: none"> – активна пізнавальна діяльність студентів, яка полягає у пошуку та вирішенні складних питань; – актуалізація знань, аналіз, уміння бачити за окремими фактами і явищами їх суть та закономірності; – розвиток інтелектуальних умінь та вмотивованості; – творче засвоєння знань і умінь, оволодіння досвідом творчої діяльності; – формування суспільної активності високорозвиненої, свідомої особистості; – демократичні відносини між викладачами та студентами; – проблемне навчання розвиває креативність як студентів, так і викладачів. 	<ul style="list-style-type: none"> – недостатньо ефективно для студентів із низьким базовим рівнем знань (особливо у коледжах); – забирає частину і так скороченого аудиторного навантаження; – дає невисокий результат при засвоєнні нового матеріалу, коли самостійний пошук недоступний; – проблемне навчання потребує тривалого часу на підготовку навчального матеріалу; – виключне значення мають особистісний підхід і майстерність викладача.

1	2
<p style="text-align: center;">Opportunities –</p> <p style="text-align: center;">шанси, резерви, шляхи розв’язання проблем у майбутньому:</p>	<p style="text-align: center;">Threats –</p> <p style="text-align: center;">загрози, ризики, небезпеки, що можуть виникнути в майбутньому:</p>
<ul style="list-style-type: none"> – зміни у суспільному житті і в освіті викликають невдоволення традиційними методами навчання як у студентів, так і у викладачів, тому актуальними стають інноваційні технології; – навчившись вирішувати проблеми навчальні, студенти готуються до проблем реального життя та професійної діяльності; – проблемне навчання стимулює розвиток критичного ставлення до дійсності, формує здатність людини приймати обґрунтовані рішення в нестандартних ситуаціях; – сприяє розвитку необхідності навчання впродовж життя; – проблемне навчання як інноваційна технологія сприятиме входженню ВНЗ України у світовий освітній простір. 	<ul style="list-style-type: none"> – захоплення «пошуком проблем» може привести до зниження теоретичного рівня навчального матеріалу та рівня знань студентів; – частина студентів можуть не сприймати дану технологію внаслідок інтелектуальних чи психологічних особливостей, що може привести до негативних результатів навчання; – низька педагогічна майстерність викладачів може привести до формального використання проблемного навчання і, як наслідок, відсутності позитивних результатів його впровадження.

Впровадження проблемного підходу реалізовано при читанні лекцій (ВНЗ), проведенні уроків-лекцій (коледжі, ПТНЗ), лабораторних та практичних занять (коледжі, ПТНЗ та ВНЗ) (проблемні ситуації, питання та завдання) та організації самостійної роботи студентів (проекти будівельного спрямування). Особливістю та перевагою проблемного навчання є те, що воно змінює

мотивацію пізнавальної діяльності: провідними стають пізнавально-спонукальні (інтелектуальні) мотиви, завдяки професійній спрямованості навчального матеріалу формуються професійні мотиви. Інтерес до навчання виникає у зв'язку з проблемою і розгортається у процесі розумової праці, пов'язаної з пошуками та знаходженням рішення. На цих засадах виникає внутрішня зацікавленість, що перетворюється у чинник активізації навчального процесу та ефективності навчання.

Погоджуємося із твердженнями Т. Прищепи, автора проблемної технології «Альтернатива», яка визначає основні психологічні переваги проблемного навчання [364, с. 2–3]:

- розвиток навичок конструктивного, впорядкованого, структурованого мислення;
- посилення компонента усвідомленого відношення до життєвих ситуацій, до власної точки зору;
- виховання культури обміну думками, вільної від агресивної напористості;
- розвиток здатності бачити емоції, почуття (не тільки свої, але і інших людей);
- формування розуміння того, що існують складні ситуації, коли одна людина не здатна охопити усі аспекти проблеми, в першу чергу, через демонстрацію багатоваріантності можливих рішень.

Надзвичайно важливою перевагою проблемного навчання, на наш погляд, є і те, що воно сприяє формуванню творчого професійного світогляду майбутніх фахівців будівельного профілю, умінь самостійного осмислення як явищ природи, виробничих та технологічних процесів сучасного будівництва, які вивчаються в навчальному закладі, так і взагалі явищ навколишнього світу. Проблемне навчання формує здатність людини приймати обґрунтовані рішення в нестандартних ситуаціях. Застосування проблемного підходу в коледжах (ПТНЗ) посилює вмотивованість освітньої діяльності, сприятиме підготовці студентів до продовження навчання у ВНЗ.

Для успішної реалізації технології проблемного навчання необхідні:

- побудова оптимальної системи проблемних ситуацій і засобів їх створення (усних, письмових, мультимедіазасобів);
- відбір та використання актуальних, вагомих проблем;
- врахування особливостей проблемних ситуацій у різних видах навчальної роботи;
- виключне значення мають особистісний підхід і майстерність викладача, здатна викликати активну пізнавальну діяльність студентів [134, с. 177].

Досвід власної педагогічної діяльності та опитування педагогів коледжів та університетів, що були учасниками педагогічного експерименту, дозволяє зробити висновок, що проблемний підхід до проведення аудиторних занять та організації самостійної роботи студентів дає вагомі позитивні результати. Оцінити їх можна за допомогою системно організованої педагогічної діагностики навчальних досягнень студентів, яку розглянемо далі.

4.3. Методика оцінювання навчальних досягнень студентів

Необхідність перебудови структури і змісту підготовки майбутніх фахівців, зумовлена потребою суспільства у висококваліфікованих кадрах, ставить нові вимоги до моніторингу освіти. Сучасна парадигма освіти змінюється від знаннєвої до компетентнісної, відповідно змінюються і технології оцінювання навчальних досягнень студентів. Розвиток різноманітних видів педагогічного контролю стимулює навчання та пізнавальну діяльність студентів. Як свідчить історія освіти, спроби повністю або частково виключити контроль призводили до зниження якості навчання. Теоретичні проблеми контролю знань студентів були предметом досліджень Ю. Бабанського [27], В. Беспалька [36], Ю. Романенка [374; 375], Л. Романишиної [378; 380], Н. Тверезовської [418] та ін. Впровадження

компетентнісного підходу вимагає використання нових методів і прийомів поточного та екзаменаційного контролю у практиці вищої школи.

При розробці та впровадженні методики педагогічного контролю навчально-пізнавальної діяльності студентів наші зусилля були спрямовані на вирішення наступних завдань:

- визначення якості засвоєння теоретичного навчального матеріалу, ступеня відповідності отриманих практичних умінь і навичок цілям і завданням навчальної дисципліни;
- виявлення труднощів у засвоєнні студентами навчальної інформації з метою їх усунення на консультаціях;
- встановлення проміжних рейтингів студентів для самоаналізу, прогнозування майбутнього підсумкового результату та його коректування;
- визначення ефективності розроблених методів і засобів навчання;
- діагностування рівня готовності студентів коледжів та університетів до сприйняття нового матеріалу.

Порівняльний аналіз методів вимірювання рівня навчальних компетентностей, які використовуються у сучасній педагогіці, наведено у табл. 4.4. Можна зробити висновок, що тестування найповніше відповідає критеріям якості при визначенні рівня теоретичних знань та навичок учнів чи студентів, хоча й не позбавлене певних недоліків. Погоджуємося з твердженнями О. Ляшенка та С. Ракова [283], що особливе місце тестових технологій обумовлено їхньою об'єктивністю (мінімізацією суб'єктивного фактора) та технологічністю (використання формалізованих процедур перевірки їх виконання). Однак, для встановлення рівня сформованості діяльнісного компонента компетентності тестові методики є малоефективними, тому застосовувалися методи оцінки результатів діяльності (виконання лабораторних та практичних робіт, розв'язання професійно спрямованих задач, індивідуальних розрахункових та дослідницьких завдань, захист проектів будівельного спрямування тощо).

Методи оцінювання рівня навчальних компетентностей

Методи оцінювання	Критерії якості педагогічних вимірювань			
	Об'єктивність	Надійність	Валідність	Точність вимірювань
Спостереження	-/+	-	-	-
Усне опитування	-/+	-/+	-	-
Письмове опитування	+/-	-/+	+/-	+
Експериментальна перевірка знань та умінь	-/+	-/+	+/-	+
Тестування	+/-	+/-	+	+

Основними завданнями технології оцінювання навчальних досягнень у системі професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю стали визначення якості засвоєння навчального матеріалу, ступеня відповідності сформованих умінь та навичок цілям та завданням навчальної дисципліни, встановлення адекватності обраних методів та засобів викладання. Враховувалися такі вимоги:

- об'єктивність – створення умов максимально точної оцінки знань студентів, висунення єдиних вимог, справедливе ставлення до кожного;
- обґрунтованість – аргументація шкали оцінок;
- систематичність – важливий психологічний чинник, який формує наполегливість і спрямованість на досягнення мети;
- індивідуальний та диференційований підхід – зниження психологічної напруженості, врахування психологічних особливостей студентів, їх характеру, потенційних можливостей, здібностей тощо;

– оптимальність – передбачає адекватність контролю цілям навчання, валідність контролю та його надійність – усталеність результатів, одержаних за повторним контролем через певний час, близькість результатів під час проведення контролю різними викладачами;

– професійна спрямованість – зумовлена цільовою підготовкою майбутнього спеціаліста [347, с. 149].

Зазначеним вимогам найповніше відповідає рейтингова система оцінювання як складова кредитно-модульної системи організації навчального процесу. Ефективне функціонування рейтингової системи оцінювання знань, як зазначає Л. Романишина, забезпечується урахуванням всіх видів робіт, які виконував студент; оцінюванням ступеня засвоєння дисципліни студентів за загальним рейтингом; можливістю перерахування балів рейтингу у звичайну шкалу оцінок; поєднанням системи контролю за навчальною діяльністю із самостійною роботою студентів; орієнтацією на особистість за рахунок індивідуалізації та диференціації навчально-виховного процесу [378, с. 345].

У педагогічній практиці виокремлюють такі види контролю: вхідний, поточний, підсумковий та відтермінований [380, с. 108–111]. Впровадження педагогічної системи професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю передбачало застосування усіх видів контролю у коледжах та університетах. Мета вхідного контролю (тест) – установа початкового рівня навчальних досягнень студента. Це дає інформацію викладачу про готовність студента до процесу учіння, сприяє диференціації та індивідуалізації навчального процесу.

Поточний контроль здійснювали на кожному занятті на підставі систематичного оцінювання рівня теоретичних знань (тести, усне опитування) та практичних умінь (розв'язання задач, виконання лабораторних робіт). Однією із складових поточного контролю є самоконтроль – оцінювання самим студентом своєї навчальної діяльності. Для проведення самоконтролю потрібно забезпечити студента еталоном навчальної діяльності та очікуваного результату (зразок виконання завдання, ключ до розв'язування задачі можна

запропонувати в методичних рекомендаціях, навчальних комп'ютерних програмах).

Підсумковий контроль здійснювали у вигляді модульних контрольних робіт та екзамену у ВНЗ або підсумкових контрольних робіт у коледжах (з дисциплін, де навчальним планом не передбачено екзамену).

Відтермінований контроль (визначення рівня навчальних досягнень через деякий період після підсумкового контролю) проводили письмово за методикою проведення екзамену. За результатами робили висновки про ефективність організації навчально-виховного процесу та запропонованих методик проведення занять.

Використовували усну, письмову та практичну форми перевірки рівня навчальних досягнень студентів. До методів усної перевірки належать індивідуальне опитування, бесіда, до методів письмового контролю рівня навчальних досягнень – предметні (хімічні, фізичні, математичні) диктанти, тести, контрольні роботи, індивідуальні навчально-дослідні роботи. Практична перевірка пов'язана з оцінюванням рівня виконання лабораторних та практичних робіт студентами. Застосування тільки традиційних форм і методів контролю до оцінювання навчальної діяльності студентів виражається в оцінюванні усних та письмових робіт студента, що створює постійну загрозу необ'єктивності. Тотальний перехід на тестові технології діагностики знань призводить до нівелювання творчого підходу, нестандартних рішень, індивідуального темпу і способу розв'язання поставлених завдань. Тому ми переконані у необхідності поєднання усіх способів діагностики знань. Вказані аспекти є ключовими при розробці системи педагогічного контролю рівня навчальних досягнень студентів [122, с. 144–146; 146, с. 99–105].

Компетентнісна парадигма навчання передбачає використання тестових технологій як індикатора успішності формування знаннєвої складової компетентностей різних рівнів. Світова тенденція розробки компетентнісних тестів спрямована не тільки і не стільки на оцінювання результатів навчання,

скільки на проектування самого процесу навчання [284; 447; 489]. До переваг тестових технологій відносимо наступні чинники:

- велика об'єктивність і, як наслідок, позитивний стимулювальний вплив на пізнавальну діяльність студента;
- зниження негативного впливу на результати тестування таких суб'єктивних чинників, як настрої, рівень кваліфікації, особисті вподобання та інші характеристики конкретного викладача;
- орієнтованість на сучасні технічні засоби, зокрема комп'ютерні тести;
- універсальність, охоплення всіх стадій процесу навчання.

Основні поняття педагогічної тестології визначені В. Аванесовим [3] та В. Беспалько [36], технології діагностики та оцінювання навчальних досягнень – Т. Лукіною [279], теорія і практика створення тестів – А. Майоровим [285], М. Челишковою [443], В. Шаховим [447] та ін., особливості комп'ютерного тестування – І. Булах, Ю. Дорошенко та П. Ротаєнком [171].

Створення тесту – складна і кропітка робота, яка має певний алгоритм і вимагає високого рівня як предметних, так і педагогічних знань. Завдання для тестового контролю навчання студентів, за Ю. Романенком, мають бути:

- правильними – не допускати вільного тлумачення в тексті завдань;
- однозначними – виключати можливість формулювання багатозначних відповідей;
- відносно короткими – обмежувати кількість слів у тексті завдання;
- технологічними – забезпечувати можливість співвідносити кількісну оцінку виконання тесту із шкалою вимірювання та давати змогу здійснювати математичну обробку результатів;
- придатними – забезпечувати вимірювання рівня навченості широкого контингенту студентів, які оволодівають однаковою обсягом знань на однаковому рівні навчання [374, с. 3–8].

Наведені вимоги застосовані нами при розробці різнорівневого тестового контролю на різних етапах ступеневого навчання. При структуруванні системи контролю нами враховано його складові: мету, об'єкт,

критерії, кореляцію. Розроблена нами технологія тестової діагностики рівня знань студентів, що враховує вимоги кредитно-модульної системи навчання, впроваджена у процес викладання природничонаукових дисциплін Луцького національного технічного університету та його структурних підрозділів – Ковельського промислово-економічного та Любешівського технічного коледжів, а також інших ВНЗ – учасників педагогічного експерименту. Контроль, структура якого наведена на рис. 4.4, відбувається на чотирьох рівнях: вступний контроль, який визначає базовий рівень знань студентів з природничонаукових дисциплін; поточний контроль, що використовується на заняттях для поточної оцінки знань та корекції навчального процесу; підсумковий контроль – модульні контрольні роботи (дві у семестрі), що включають в себе завдання усіх поточних тестів, що проводилися у модулі; завершальний контроль – екзаменаційні завдання та тести перевірки залишкового рівня знань (включають усі тестові завдання дисципліни).

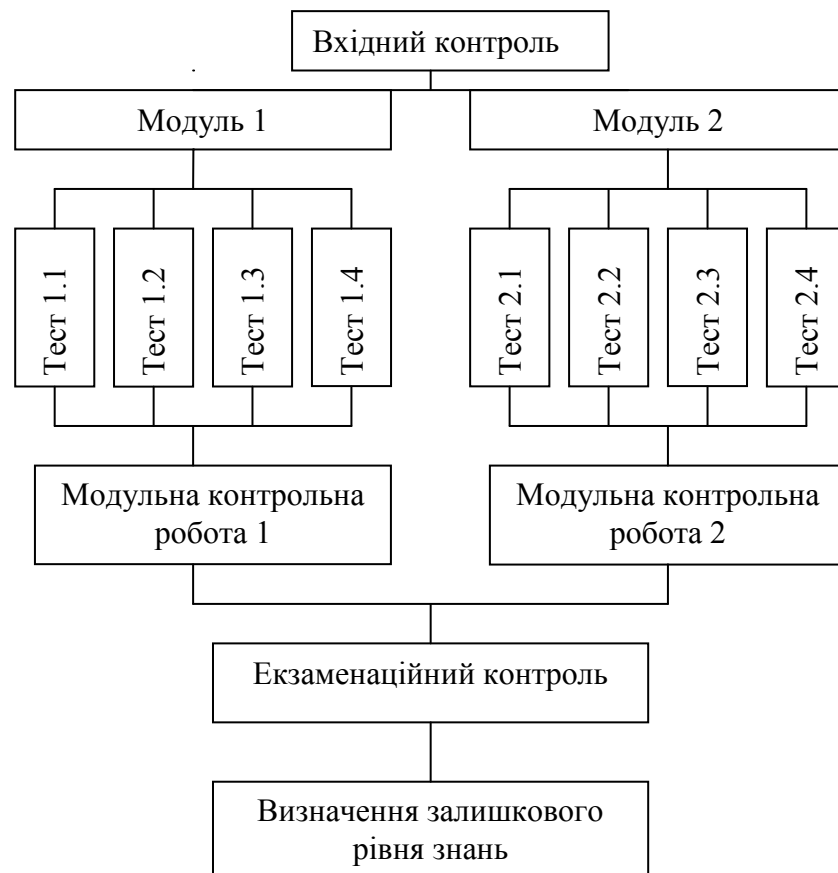


Рис. 4.4. Структура оцінювання навчальних досягнень студентів

З огляду на неоднорідність контингенту студентів (різний рівень підготовки, відмінності у навчальних програмах закладів освіти (шкіл, коледжів, ліцеїв тощо)) під час навчання передбачається адаптаційний період. За твердженням П. Юцявічене [453, с. 186–187], цей етап є одним із основних елементів індивідуалізації навчання. Тому вважаємо, що у структурі кожної дисципліни повинен бути передбачений вхідний контроль, метою якого є оцінювання базового рівня знань студентів. Така діагностика необхідна як викладачу (для правильної побудови траєкторії викладання дисципліни), так і студенту (для реального самооцінювання власних знань та умінь).

У тестах перших двох рівнів використовуємо завдання множинного вибору або незавершеної думки, що містять базові теоретичні поняття, основні формули та закономірності даної теми. При модульному контролі поряд з тестами, що містять відповіді на питання, використовуємо задачі відкритого типу, розв'язання яких демонструє вміння мислити, нерідко нестандартний підхід до розв'язання типових завдань.

Поряд із безсумнівними перевагами тестовий контроль не позбавлений і низки недоліків, оскільки за цифрами відповіді тесту викладач не бачить індивідуальності студента, його творчих здібностей. Тому переконані у необхідності збереження поряд з тестуванням таких традиційних форм оцінювання знань, як співбесіда, усне опитування, індивідуальні письмові контрольні роботи. Природничонаукові дисципліни (фізика, хімія) передбачають виконання ряду лабораторних робіт. Їх оцінювання проводимо наступним чином: 25 % максимального балу студент отримує за підготовку до лабораторного заняття (записи у лабораторному журналі та розуміння ходу проведення лабораторної роботи, знання властивостей речовин та принципу дії приладів, що використовуватимуться, тощо), 25 % – за проведення лабораторної роботи, дотримання правил техніки безпеки, опис отриманих результатів, 50 % – за захист лабораторної роботи (знання основних теоретичних положень даної теми, аналіз отриманих результатів, вміння розв'язувати задачі за даною темою).

Паралельно із обов'язковими формами поточного контролю знань (виконання тестів, захист лабораторних робіт) практикуємо оцінювання участі студентів у проведенні проблемних лекцій та семінарів, виконанні проектів, у роботі студентського наукового гуртка, участі в предметних олімпіадах та конкурсах. Таким чином оцінюється кожен вид навчальної діяльності студента незалежно від його базового рівня знань, а пасивність, безініціативність та лінь є причиною низьких семестрових рейтингів окремих студентів [125, с. 36–41].

Формування компетентності нероздільно пов'язане із вмінням розв'язувати різнопланові задачі, до яких висуваються особливі вимоги. У загальнонауковому значенні, як зазначає О. Зеленьк, під задачею розуміють поставлену мету, доручення, завдання, проблему, питання, що вимагають розв'язання тощо [193, с. 112]. З методичної точки зору, інтерес представляє не тільки результат розв'язку задачі, а сам процес, оскільки саме в процесі розв'язування формується спосіб дії [90]. Професійне спрямування природничонаукових дисциплін реалізується в основному через систему спеціальних міжпредметних задач. Міжпредметними вважають такі задачі, умова, зміст і процес розв'язання яких інтегрує структурні елементи знань про явища природи і суспільства, що вивчаються в різних дисциплінах [445, с.18].

Хімія, фізика, вища математика є природничонауковими дисциплінами у підготовці майбутніх будівельників, їх вивчають на першому курсі як коледжу, так і університету. Враховуючи найтісніший зв'язок із такими спеціальними дисциплінами, як «Будівельне матеріалознавство», «Інженерна геологія і основи механіки ґрунтів», «Технологія будівельного виробництва» та ін., викладачі повинні використовувати на заняттях професійно спрямовані задачі, що містять проблемні елементи. Доцільно впроваджувати задачі, у яких поєднано класичні фізичні та хімічні поняття, закони і речовини, що застосовуються у будівництві, з використанням необхідного для розв'язування математичного апарату. Для прикладу наводимо ряд таких задач. Оскільки для розв'язання наведених задач потрібні мінімальні знання та навички з фізики та хімії та базові вміння з математики, то їх можна використовувати як на уроках

у технічному училищі чи коледжі, так і на заняттях в університеті.

Муфельна піч, що використовується для отримання вапна, споживає потужність $P = 1 \text{ кВт}$. Температура T її внутрішньої поверхні при відкритому отворі площею $S = 25 \text{ см}^2$ дорівнює $1,2 \text{ кК}$. Вважаючи, що отвір печі випромінює, як чорне тіло, визначити, яка частина η потужності розсіюється стінками. ($\eta = 0,71$)

При вертикальному підйомі вантажу масою 200 кг підйомним краном на висоту 10 м постійною силою F була виконана робота $A = 784 \text{ кДж}$. З яким прискоренням піднімали вантаж?

Опал ($\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) – це гідратований аморфний кремнезем. Має високу реакційну здатність до кальцій гідроксиду, яку використовують при виготовленні мінеральних змішаних в'язучих речовин. Встановити значення n , якщо вміст води у мінералі становить 12% . Записати рівняння реакції взаємодії із кальцій гідроксидом.

Кальцит, або вапняковий шпат, CaCO_3 – один з найпоширеніших мінералів земної кори. Для розпізнавання карбонатних гірських порід використовують розчин хлоридної кислоти. Записати рівняння реакції, яка проходить при їх взаємодії. Визначити об'єм вуглекислого газу, що виділиться при розчиненні у розчині хлоридної кислоти 100 г кальциту, який містить 5% нерозчинних домішок.

Породи, що містять кальцит, швидко руйнуються при контакті з водою, насиченою вуглекислим газом. Записати рівняння реакції, яка при цьому відбувається, назвати продукт реакції.

Гіпс $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – це кристалічний мінерал. Безводний різновид гіпсу – ангідрит CaSO_4 . Яку масу води поглине 100 г ангідриту при перетворенні у гіпс?

Доломіт $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ використовують при виробництві в'язучих та теплоізоляційних матеріалів, вогнетривів, скла. Обчислити, яку масу 20% -ного розчину хлоридної кислоти потрібно взяти для розчинення 20 г доломіту.

Під дією атмосферних факторів, особливо в умовах сульфатної корозії, поверхня мarmуру втрачає свій вигляд і зазнає помітного руйнування. Записати рівняння реакції взаємодії мarmуру (кальцій карбонату) із сульфатною кислотою в присутності води, в результаті якої утворюється гіпс.

Глиниста сировина для виробництва керамічних будівельних матеріалів містить в основному оксиди алюмінію, силіцію, феруму (III), кальцію, магнію, натрію, калію. Записати формули цих оксидів, до якого класу вони належать (кислотні, основні чи амфотерні)? Які оксиди можуть взаємодіяти між собою?

Натрій оксид прискорює процес варіння скла. Яку масу соди потрібно взяти для утворення 100 кг скла із вмістом натрій оксиду 10 %?

Реакція дегідратації гіпсу $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ відбувається з поглинанням тепла. Для отримання 1 кг напівводного гіпсу $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ теоретично потрібно затратити 580 кДж тепла. Визначити тепловий ефект цієї реакції, записати термохімічне рівняння.

Диференціальні рівняння дають можливість розв'язувати багато задач технології будівельного виробництва, зокрема, міцності опор мостів. Знайти загальний розв'язок рівняння:

$$2x dx + 2y dy = 0.$$

Упровадження в навчальний процес професійно спрямованих задач має низку позитивних моментів. Такі задачі – потужний засіб виховання інтелектуальної культури та грамотності студентів (формування ключових компетентностей), оскільки вони ілюструють необхідність отримуваних знань та умінь у практиці роботи інженера-будівельника. Це спонукає до активного вивчення природничонаукових дисциплін, розвиває навички свідомого і раціонального використання хімічних, фізичних, математичних знань та умінь у вивченні дисциплін професійного та практичного спрямування, а пізніше і у продуктивній діяльності за спеціальністю будівельного профілю.

Розв'язування професійно орієнтованих задач з яскраво вираженим практичним змістом допомагає у:

- закріпленні пройденого матеріалу шкільного курсу хімії, фізики, математики;
- формуванні навичок постановки, розв'язування й аналізу прикладних задач;
- розумінні суті технологічних процесів отримання будівельних матеріалів;
- встановленні взаємозв'язку «склад – структура – властивості – технологія» та прогнозуванні довговічності будівельних матеріалів та конструкцій різного призначення;
- формуванні навичок аналізу сировини та матеріалів;
- усвідомленні значення природничонаукових дисциплін як засобів розв'язання гостроактуальних проблем сучасності.

На основі визначених рівнів сформованості професійної компетентності майбутніх будівельників розроблено чотирирівневі задачі з природничонаукових дисциплін, послідовне розв'язування яких протягом навчального модуля дозволяє ступенево формувати когнітивний та діяльнісний компоненти компетентності. Наводимо приклад задачі з хімії.

Умова (теоретичні відомості): При виробництві клінкеру використовують два основні природні матеріали – вапняк та глину. Температура відпалу досягає 900–1000 °С. Утворюється побічний продукт – вуглекислий газ.

Рівень I (репродуктивний): записати хімічні формули, що відображають основний склад вказаних природних матеріалів; зазначити клас неорганічних сполук, до якого вони належать; використовуючи довідник з хімії, описати фізичні властивості цих сполук (матеріалів).

Рівень II (реконструктивний): записати рівняння хімічних процесів, що відбуваються при виробництві клінкеру; вказати типи хімічних реакцій.

Рівень III (продуктивний): розрахувати теплові ефекти реакцій, що відбуваються; обґрунтувати необхідність проведення технологічного процесу при високій температурі.

Рівень IV (творчий): оцінити переваги та недоліки процесу виробництва клінкеру; виокремити ризики для навколишнього середовища.

Таке структурування професійно спрямованих задач з природничо-наукових дисциплін дозволяє застосовувати їх у навчальному процесі не тільки ВНЗ, а й коледжів (студенти виконують завдання I-II рівнів та творче завдання відповідно до обсягу здобутих знань). Випусники коледжів (ПТНЗ), що продовжують навчання у ВНЗ, нерідко демонструють глибше розуміння специфіки будівельного виробництва, можуть краще визначити переваги чи недоліки окремих технологічних процесів, оскільки вже знайомі з ними на практиці. Завдання четвертого рівня оцінюються найвище, тому це дозволяє діагностувати не тільки когнітивний компонент, але й творчий підхід.

Проблема удосконалення форм екзаменаційного контролю постала при впровадженні кредитно-модульної організації навчального процесу. З'явилися два діаметральні погляди: перший – екзаменаційний контроль непотрібний взагалі, бо студентам виставляється семестрова оцінка чи залік на основі поточного рейтингу; другий – екзамен повинні складати всі студенти, бо це єдина форма адекватного оцінювання рівня навчальних досягнень. На наше переконання, істина знаходиться посередині. На необхідності вдосконалення моделі контролю, яка б відповідала вимогам Болонського процесу і враховувала позитивний досвід національної системи оцінювання знань, наголошує також Ю. Комар [227, с. 245–251].

За провідним компонентом (теорія І. Лернера) навчальні предмети поділяють на три типи: навчальні предмети з провідним компонентом «наукові знання», або основи наук; навчальні предмети з провідним компонентом «способи діяльності»; навчальні предмети з провідним компонентом «художня освіта і морально-естетичне виховання», або «естетичне бачення світу». Ця типізація стала основою для обґрунтування вибору способів екзаменаційного контролю. Для навчальних предметів першого типу, до яких належить фізика, хімія, вища математика, Н. Тверезовська рекомендує такі способи іспиту: бесіда за традиційними або творчими запитаннями у білеті; бесіда за підготовленими

завданнями; письмова робота за традиційними або творчими запитаннями у білеті; реферат; письмовий тест тощо [418, с. 205–210].

Розглянемо детальніше методику проведення екзаменаційного контролю з природничонаукових дисциплін у вищих навчальних закладах [123, с. 307–311]. У минулі роки на екзамені використовували пакети екзаменаційних білетів (25–30 варіантів), що містили, як правило два теоретичні питання та розрахункову задачу або вправу. Екзамен студенти складали усно, попередньо підготувавшись до відповіді протягом 30–45 хв. Викладач заслуховував усіх студентів по чергово, що приводило до того, що екзамен тривав нерідко 6–8 годин.

При впровадженні кредитно-модульної системи екзамен став не обов'язковою формою контролю, однак, за досвідом викладацької діяльності, лише приблизно третина студентів не складають екзамену. На нашу думку, спосіб проведення екзамену повинен корелювати із модульними контрольними роботами, оскільки на основі їх написання, а також поточного рейтингу студент має можливість отримати семестрову оцінку без складання іспиту.

Наведемо методику проведення екзамену з природничонаукових дисциплін, яку практикуємо під час навчання майбутніх будівельників. Екзамен проходить у два етапи. На першому усі студенти групи одночасно письмово виконують завдання екзаменаційного білету (які можна проводити і у формі комп'ютерного контролю, що суттєво економить час викладача на перевірку робіт та виключає суб'єктивний фактор). На другому етапі викладач проводить співбесіду за теоретичним питанням білета або, за потреби, за додатковими питаннями. Якщо студента влаштовує набрана сума балів за письмове виконання – співбесіда не проводиться.

Екзаменаційний білет містить 3 групи завдань: I – тестові завдання, що охоплюють базові поняття теоретичного матеріалу курсу; II – розрахункові задачі професійного спрямування; III – теоретичне питання, на яке студент дає усну відповідь. Застосування екзаменаційних білетів розробленої структури (у табл. 4.5 наведено зразок екзаменаційного білета з хімії, у Додатку К – з фізики

та вищої математики) дозволяє максимально об'єктивно оцінити навчальні досягнення студента. Це досягається поєднанням об'єктивності тестових технологій, застосуванням діяльнісних методик розв'язання задач та міжособистісною взаємодією під час усної співбесіди.

Таблиця 4.5

Структура екзаменаційного білета з хімії

I. Тестові завдання (20 балів): навести правильну відповідь, не наводячи розв'язок.	
1.	Негашене вапно отримують в результаті прожарювання вапняку (кальцій карбонату). Молярна маса кальцій карбонату становить: А. 100 г/моль. Б. 140 г/моль. В. 160 г/моль. Г. 180 г/моль.
2.	Вказати елемент, що знаходиться у 2 періоді, 4 групі періодичної системи: А. Кальцій. Б. Барій. В. Карбон. Г. Фосфор.
3.	Відношення маси речовини до маси розчину – це: А. Молярність. Б. Молярність. В. Мольна частка. Г. Масова частка.
4.	Окисником називають елемент, який під час реакції... А. Приймає електрони і окиснюється. Б. Приймає електрони і відновлюється. В. Віддає електрони і окиснюється. Г. Віддає електрони і відновлюється.
5.	Вказати рівняння напівреакції, що відбувається на аноді залізо-нікелевого елемента: А. $\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}$. Б. $\text{Fe} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$. В. $\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}$. Г. $\text{Ni} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}^{2+}$.
6.	Алюміній може витіснити інший метал із розчину солі: А. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$. Б. $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$. В. MgSO_4 . Г. NaCl .
7.	Який оксид при взаємодії з водою утворює карбонатну кислоту: А. CO . Б. CO_2 . В. SO_2 . Г. SO_3 .

8.	Яка сіль входить до складу гіпсу: А. Кальцій сульфат. Б. Кальцій карбонат. В. Магній карбонат. Г. Калій сульфат.
9.	Вказати формулу мурашиної (метанової) кислоти: А. CH_2O . Б. HCOOH . В. CH_3OH . Г. CH_3COOH .
10.	Який мономер використовують для отримання поліпропілену? А. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$. Б. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$. В. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{Cl}$. Г. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5$.
II. Задачі (20 балів): навести розв'язок та відповідь.	
1.	Як кородує сталевна пластинка на ділянці, що знаходиться під краплею води? Скласти рівняння процесів на анодній і катодній ділянках пластинки, сумарне рівняння корозії.
2.	Знайти, яку масу води потрібно використати для гашення 1 т негашеного вапна, що містить 85 % кальцій оксиду.
III. Теоретичне питання (20 балів): дати письмову або усну відповідь.	
1.	Основні класи неорганічних сполук. Оксиди. Гідрати оксидів: основи, кислоти, амфотерні гідроксиди. Застосування у будівництві.

Авторський підхід до складання іспитів відрізняється від традиційного, за якого оцінювання знань мало суб'єктивний характер, нерідко містило елементи оцінювання особистості студента та його поведінки, а не навчальних досягнень. Чітке обґрунтування отриманих балів за виконані завдання на екзамені знижує емоційну напругу як студентів, так і викладача, сприяє уникненню конфліктних моментів і об'єктивній оцінці навчальних досягнень студентів.

Система педагогічного контролю впроваджена в навчальний процес у Луцькому національному технічному університеті та його структурних підрозділах – Ковельському промислово-економічному та Любешівському

технічному коледжах. Результати зимової сесії з дисциплін природничонаукової підготовки (фізика, хімія) 2013/14 н.р. студентів напряму «Будівництво» Луцького національного технічного університету показали, що 51,8 % студентів отримали позитивні оцінки за результатами рейтингу, не складаючи екзамену, 35,7 % – на екзамені покращили свій рейтинг. 8,9 % студентів отримали позитивну екзаменаційну оцінку після повторного складання іспиту, 3,6 % – мали незадовільні успіхи (менше 35 балів), були відраховані або спрямовані на повторне вивчення дисципліни. Деталізовані результати іспиту за основною відомістю наведено у табл. 4.6. Очевидно, що європейська шкала ECTS, яка має сім рівнів оцінювання, краще відображає навчальні досягнення студентів.

Таблиця 4.6

**Результати складання іспиту з хімії та фізики студентами напряму
«Будівництво»**

Оцінка за державною (національною) шкалою	відмінно	добре		задовільно		незадовільно	
Оцінка за шкалою ECTS	A	B	C	D	E	FX	F
Кількість балів	90–100	84–89	75–83	64–74	60–63	35–59	0–34
Відносна кількість студентів, %	20,5	3,6	31,3	8,0	24,1	8,9	3,6

Порівняльний аналіз вхідного та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів з природничонаукових дисциплін (фізика, хімія) наведено на рис. 4.5. Погоджуємося із думками викладачів інших технічних ВНЗ України [206; 305] щодо низького рівня базової підготовки студентів у середніх навчальних закладах. Однак із запровадженням незалежної системи оцінювання знань випускників спостерігаємо тенденцію до покращення рівня знань

студентів внаслідок жорсткішої системи відбору абітурієнтів при вступі до вищих навчальних закладів.

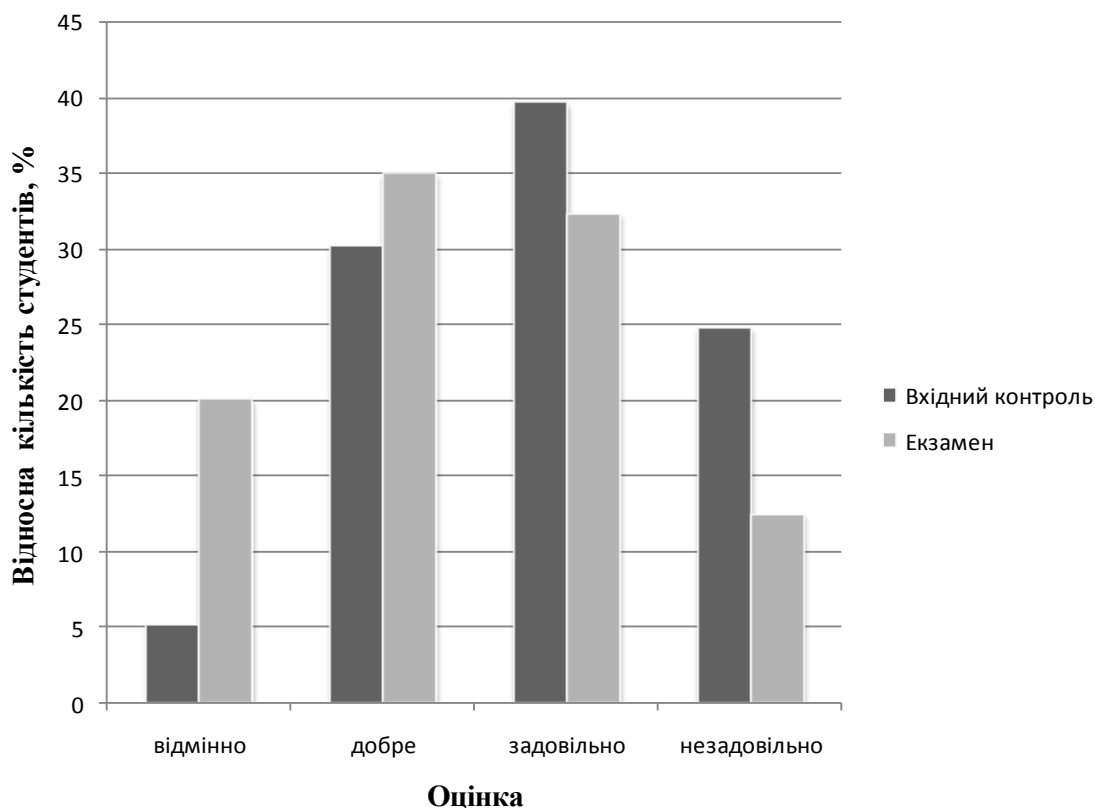


Рис. 4.5. Порівняльні результати вхідного та підсумкового контролю знань з природничонаукових дисциплін студентів напрямку «Будівництво»

Студенти, що навчаються на державній формі навчання, які мали високі рейтингові бали незалежного оцінювання, демонструють суттєво кращі результати навчальної діяльності, аніж їх одногрупники контрактної форми. Під час проведення вхідного контролю знань студенти державної форми навчання показали в основному відмінні та добрі результати, тоді як студенти контрактної форми – задовільні, а то і незадовільні. Така ж тенденція збереглася і при підсумковому контролі.

Компетентнісний підхід визначає результативно-цільову спрямованість освіти, що, на нашу думку, є його безперечною перевагою над іншими традиційними та інноваційними підходами. Оцінка рівня компетентностей – складна педагогічна проблема, одним із шляхів розв'язання якої є

запропонована технологія педагогічного контролю навчальних досягнень студентів. На основі результатів її впровадження у Луцькому НТУ, його структурних підрозділах та залучених до експерименту ВНЗ можна зробити наступні висновки:

- кредитно-модульна технологія з рейтинговою системою оцінювання сприяє підвищенню якості навчання за умови сумлінної роботи викладача і належного рівня знань студента;

- систематичний контроль і консультації сприяють поліпшенню якості навчального процесу, в результаті якого навіть студенти із низьким базовим рівнем знань отримують задовільну оцінку;

- екзамен як форма контролю навчальних досягнень студентів не втратив своєї актуальності, а набув нового змісту;

- адекватне оцінювання знань студентів досягається лише використанням різнопланових методів оцінки (тестів, усних співбесід, розрахункових робіт);

- дана технологія навчання вимагає високої кваліфікації і досвіду викладачів та значно більших затрат часу на індивідуальну роботу зі студентами;

- діагностика якості знань за цією системою неможлива без підготовки навчально-методичних матеріалів [123; 125].

4.4. Навчально-методичне забезпечення реалізації ступеневого навчання

Однією з педагогічних умов, за яких ефективно здійснюється формування професійної компетентності майбутніх фахівців будівельного профілю, є системно організований методичний супровід навчальної діяльності студентів у коледжах та університетах із врахуванням освітніх інновацій і тенденцій сучасного будівельного виробництва. У складі навчально-методичного комплексу дисципліни, структуру якого розглянуто у розділі 3.3,

нами розроблено усі необхідні для здійснення навчального процесу у ВНЗ складові (на прикладі дисципліни «Хімія»):

I. Нормативні засади викладання дисципліни: робоча навчальна програма дисципліни «Хімія» для студентів напряму підготовки 6. 060101 “Будівництво” (Додаток В), у якій розкрито зміст та цілі дисципліни, тематичний план викладання (погодинний розподіл теоретичної і практичної складової), вимоги до знань та вмінь студентів та критерії рейтингового оцінювання.

II. Теоретична складова дисципліни: навчальний посібник «Хімія з основами біогеохімії» [151]; конспект лекцій [152] з переліком рекомендованих літературних джерел; комплекс мультимедійного забезпечення лекцій (9 тем);.

III. Практична складова дисципліни: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт [154]; професійно спрямовані ситуаційні завдання з окремих тем дисципліни; перелік наявного обладнання і матеріалів.

IV. Забезпечення самостійної роботи над дисципліною: тематика рефератів та наукових проєктів; методичні вказівки до виконання самостійної роботи студентів [156], які містять теоретичні пояснення, приклади розв'язання практичних завдань, завдання для самоперевірки (тести, питання, задачі), індивідуальні завдання для самостійних розрахункових робіт.

V. Засоби контролю знань з дисципліни: методичні вказівки до проведення вступного контролю знань [155] та до виконання модульних контрольних робіт [153]; тестові завдання поточного контролю; екзаменаційні білети (30 варіантів, приклад наведено у Додатку К); пакет комплексних контрольних завдань для перевірки залишкових знань.

Створення навчально-методичного комплексу базувалося на аналізі дидактичних вимог до навчальної літератури, педагогічного досвіду викладачів природничонаукових дисциплін та побажань студентів. Велика кількість дидактичних розробок природничонаукових дисциплін мають загальний характер, а використання їх під час викладання конкретних дисциплін не дає належного педагогічного ефекту. Впровадження кредитно-модульної системи

організації навчально-виховного процесу актуалізує проблему оновлення навчально-методичного забезпечення освітнього процесу. Саме тому актуальним є перегляд та модифікація змісту традиційних джерел знань – підручників, посібників, методичних розробок – у зв'язку із впровадженням компетентнісної парадигми, переходом від уніфікованого до спеціалізованого викладу природничонаукових дисциплін у ВНЗ. Розглянемо основні аспекти створення компонентів навчально-методичних комплексів дисциплін, які реалізовані нами у авторських методичних виданнях.

Розробляючи власні методичні матеріали, ми керувалися принципами науковості, систематичності та послідовності у змісті освіти. Попередньо було проаналізовано навчальні плани і зміст навчальної програми дисципліни «Хімія» різних рівнів акредитації для забезпечення реалізації наступності та єдності в змісті професійної освіти.

Перенесення змісту професійної підготовки на рівень навчального матеріалу здійснюється у підручниках і посібниках, які мають забезпечити інформаційну, системотвірну, самоосвітню та розвивальну функції педагогічного процесу на кожному рівні ступеневої професійної освіти. У підручниках відображено відповідно до навчальної програми основи наукового знання з певної дисципліни: поняття, теорії, закони, наукові факти відповідних технічних дисциплін; досвід професійної діяльності, способи її здійснення; основи знань, що сприяють розвитку творчості, спрямованої на вдосконалення професійних дій; узагальнене наукове знання про соціальний досвід суспільно-економічних і виробничих відносин [343, с. 93–98]. Нехтування науковим підходом та методичними вимогами до побудови навчальної літератури приводить до погіршення їх якості, викликає серйозні ускладнення в навчанні, плутанину в уявленнях студентів. Це стосується єдності символічних позначень, що входять у формули, залежності, співвідношення тощо, а також наступності при формуванні понять [269, с. 61–65].

Як задекларовано у наказі МОН України № 588 від 27.06.2008 р. «Щодо видання навчальної літератури для вищої школи», підручник – навчальне

видання, що містить систематизоване викладання навчальної дисципліни, відповідає програмі дисципліни і офіційно затверджене як такий вид видання. Навчальний посібник – навчальне видання, що частково або повністю замінює або доповнює підручник та офіційно затверджене як такий вид навчальної книги. Структурна побудова навчальної книги має включати:

- зміст (перелік розділів);
- передмову (вступ);
- основний текст (виклад теоретичного матеріалу);
- питання (тести) для самоконтролю;
- приклади розв'язування типових задач, задачі для самостійного розв'язання, контрольні задачі;
- довідниково-інформаційні матеріали;
- список використаної та рекомендованої літератури;
- апарат для орієнтації в матеріалах книги (предметний, іменний покажчики).

Наведена структура використана нами під час створення навчального посібника «Хімія з основами біогеохімії. Практикум» [151], рекомендованого до впровадження у навчальний процес для студентів вищих навчальних закладів (лист № 14/18-Г-878 від 16.04.08 р.) та «Хімія твердого тіла» [449], рекомендованого Луцьким НТУ. Під час підготовки навчальних посібників основну увагу ми зосередили на таких аспектах:

- з'ясуванні суті основних хімічних понять;
- встановленні закономірностей хімічних явищ та процесів;
- урахуванні хімічних законів і теорій під час розгляду процесів, пов'язаних із майбутньою професійною діяльністю;
- прикладному характері процесів, які розглядаються;
- значенні хімії для стану довкілля;
- історичному аспекті розвитку хімії як науки, внеску вітчизняних учених в її розвиток;
- сучасному стані та перспективах розвитку науки і техніки.

Розглянемо детальніше окремі структурні елементи посібника «Хімія з основами біогеохімії. Практикум». У вступі наведено загальну характеристику, роль, місце і значення навчального курсу хімії у підготовці фахівця, сформульовано основні завдання навчальної дисципліни. Звертаємо увагу, що успішне виконання лабораторного практикуму студентами сприяє не тільки ефективному засвоєнню теоретичний матеріалу, але і формуванню навичок проведення хімічного експерименту, розвитку самостійного мислення, здатності формулювати висновки і прогнозувати результати досліджень.

Основний текст посібника розпочинає розділ «Порядок роботи і техніка безпеки в хімічній лабораторії», оскільки перед початком лабораторного практикуму кожен студент повинен добре засвоїти правила роботи і техніку безпеки в хімічній лабораторії, а також способи надання у разі необхідності першої допомоги (формується здоров'язберігаюча компонента ключових компетентностей). Правила техніки безпеки є актуальними як у повсякденному житті, так і у майбутній професійній діяльності, тому ця тема висвітлена на перших сторінках навчального посібника.

Посібник побудовано за модульним принципом відповідно до навчальної робочої програми. У структурі кожного модуля виділено 8 тем, які розглядаються на лабораторних роботах. Для кожної теми подані теоретичні відомості, приклади розв'язання задач, докладний опис методики виконання експерименту й обчислень, контрольні питання, задачі та вправи для самостійної роботи студентів. Зауважимо, що теоретичні відомості повинні бути оптимальними за об'ємом – містити мінімальну необхідну інформацію з теми (теоретичний матеріал у повному обсязі та додаткову інформацію студенти можуть знайти у підручниках або інших джерелах). Чітка структура викладу кожної теми полегшує самостійну роботу студентів над підготовкою до занять, дозволяє використовувати посібник для дистанційного навчання. Переконані, що можливості самостійної роботи визначаються рівнем апарату підручника для засвоєння навчального матеріалу (наявністю вправ, запитань і завдань для контролю і самоконтролю). Необхідною умовою ефективності

посібника (підручника) є його доступність, зрозумілість для студентів у поєднанні з високим науковим рівнем викладеного матеріалу.

Завершують виклад навчального матеріалу тестові завдання модульного контролю (до кожного модуля наведено 50 типових тестів). Тести охоплюють весь матеріал модуля, можуть бути використані студентами для самостійної перевірки рівня засвоєних знань та підготовки до модульного контролю.

Завершується посібник списком рекомендованої літератури та додатками. Навчальний посібник містить довідковий матеріал, необхідний для розв'язання задач та пояснення закономірностей перебігу хімічних реакцій. Зокрема, наведено таблицю розчинності у воді неорганічних речовин, густину водних розчинів кислот та лугів, константи дисоціації деяких слабких електролітів, стандартні електродні потенціали металів та ін. Періодичну систему хімічних елементів розміщено на форзаці посібника.

На підставі детально розглянутих науково-методичних підходів до створення нових підручників [45, с. 17–21; 47, с. 178–181] та врахування специфіки навчання природничонаукових дисциплін окреслимо основні риси сучасного підручника, які реалізовано також у конспектах лекцій:

- системний підхід до відбору навчально-наукового матеріалу, логічна багатокomпонентна структура підручника;
- інтегративний характер навчально-наукової інформації, який відповідає навчальним, професійним та особистісним потребам суб'єктів навчального процесу;
- поєднання високого наукового рівня та доступності навчального матеріалу, його гуманістична спрямованість;
- урахування екологічного підходу до конструювання навчального матеріалу;
- спрямованість на організовану самостійну роботу студентів, забезпечення тих, хто навчається, необхідною додатковою інформацією;
- наявність електронних версій підручника, в тому числі мультимедійних.

Перехід до кредитно-модульної організації навчального процесу зумовив значне скорочення лекційних курсів у структурі кожної навчальної дисципліни. Значна частина матеріалу розглядається лише на практичних чи лабораторних заняттях. За результатами проведеного нами опитування, готуючись до занять, 85,9 % студентів використовують методичні вказівки, 50,6 % – конспект лекцій, 23,5 % – підручник, 18,8 % – Інтернет-ресурси; 8 % – допомогу викладачів, 3,5 % – не готуються взагалі. Таким чином, навчально-методичні матеріали, які поєднали високий науковий та методичний рівень та адаптованість до потреб і можливостей студентів, стали основним методичним засобом навчання при вивченні науково-природничих дисциплін. Якщо підручник чи посібник містить теоретичний матеріал дисципліни у великому обсязі, конспект лекцій охоплює теми теоретичної складової курсу, то методичні вказівки до лабораторних (практичних) робіт поєднують основні положення теорії та практики кожної теми. Перевагою методичних вказівок є їх мобільність – можливість регулярного перевидання із врахуванням змін у навчальних програмах, редагуванням та додаванням актуального матеріалу.

Особливістю природничонаукових дисциплін є провідне значення лабораторного практикуму, у процесі виконання якого найактивніше формуються ключові та професійні компетентності майбутніх будівельників. Тому методичні вказівки до лабораторних (практичних) робіт стали найважливішим методичним виданням, яке використовують студенти на кожному занятті. У навчальному процесі використовуємо розроблені методичні вказівки до лабораторних (практичних) робіт [154], що містять:

- вступ, у якому окреслено значення та особливості модульно-рейтингового викладання дисципліни, способи нарахування рейтингових балів, умови отримання заліку чи екзаменаційної оцінки;
- план лабораторних (практичних) робіт із зазначенням форм і термінів контролю;
- вказівки до виконання лабораторної (практичної) роботи: тема, мета заняття, питання для підготовки, теоретичні відомості, експериментальна

частина, задачі та вправи із прикладами розв'язання, рекомендована література із зазначенням сторінок опрацювання даної теми;

- зразки завдань модульних контрольних робіт;
- перелік питань до екзамену (заліку);
- довідкові матеріали;
- список рекомендованої літератури.

Зміщення акцентів з аудиторної на самостійну роботу студентів посилює важливість методичних розробок даного спрямування. Студенти першого курсу не мають навичок роботи з науковою літературою, нерідко не вміють знайти необхідну інформацію у підручниках великого обсягу. Тому конспект лекцій [152] є основним теоретичним джерелом для значної частини студентів при виконанні самостійної роботи, при підготовці до занять та іспитів. Не менш важливими є методичні вказівки до виконання самостійної роботи студентів, які містять короткий виклад тем, винесених на самостійне опрацювання, алгоритми розв'язання задач, індивідуальні розрахункові завдання, виконання яких сприятиме підготовці до модульних контрольних робіт [156]. За змістом методичні вказівки повинні відповідати плану самостійної роботи навчальної робочої програми дисципліни. Паралельно створюємо методичні рекомендації до виконання науково-дослідних проектів, проведення ділових (ситуаційних) ігор та інших форм навчальної діяльності студентів.

Контролююча складова навчальної діяльності також потребує спеціального методичного забезпечення. Використовуємо методичні вказівки до проведення вступного, поточного та модульного контролю, що містять варіанти завдань відповідного спрямування [153; 155]. Для вступного та поточного контролю достатньо 4–6 варіантів завдань, для модульного – 12–15 (для кожного студента у підгрупі). Методичні вказівки цього типу студентам видають лише під час виконання завдань на аудиторних заняттях.

Усі перераховані методичні матеріали використовуємо як у паперовому, так і у електронному вигляді залежно від виду та форм навчальної діяльності студентів. Наприклад, на лабораторних заняттях зручно використовувати

паперові методичні вказівки, тоді як під час самостійного опрацювання чи у дистанційній формі навчання оптимальнішими є електронні форми методичних розробок. У Луцькому національному технічному університеті створена бібліотека електронних навчальних посібників, значну частку яких становлять розробки з природничонаукових та фахових дисциплін напряму «Будівництво».

Електронний навчальний посібник «Хімія» (режим доступу http://lib.lntu.info/books/tf/m_ta_pfkм/2009/09-008/) має типову для таких видань структуру та включає нормативну, навчальну та контролюючу складові. Нормативна складова містить відомості про автора, анотацію та робочу навчальну програму дисципліни.

Навчальна складова включає теоретичний і практичний блоки, глосарій та довідкові матеріали. Теоретичний блок містить структурований за модулями та темами навчальний матеріал дисципліни, практичний блок – методики проведення лабораторних (практичних) робіт. Глосарій забезпечує тлумачення і визначення основних понять, необхідних для адекватного осмислення матеріалу (наведений у алфавітному порядку).

Контролююча складова електронного навчального посібника подана у вигляді тестових завдань до модулів (50 завдань до кожного модуля), переліку екзаменаційних питань та тем рефератів. На основі п'ятирічного досвіду застосування у навчальному процесі приходимо до висновку, що електронний навчальний посібник інтегративно поєднує усі компоненти навчально-методичного комплексу в єдиному інформаційному полі, а доступність інтернет-мережі у сучасних електронних пристроях розширює можливості застосування та методичного супроводу навчального процесу як в аудиторному, так і у дистанційному форматі.

Розроблений навчально-методичний комплекс у повному обсязі застосовували в технічних університетах при вивченні природничонаукових та фахових дисциплін, у коледжах впроваджено у навчальний процес методичні вказівки до лабораторних (практичних) занять та самостійної роботи. Електронні навчальні посібники, розроблені на основі навчальної програми

ВНЗ, у коледжах використовували для поглибленого вивчення окремих тем, підготовки проектів тощо. Опитування викладачів та студентів підтвердили ефективність розробленого методичного супроводу природничонаукових дисциплін.

Таким чином, використання комплексу навчально-методичних видань, що охоплюють різні методи і форми навчальної діяльності, забезпечує високу якість викладання і вивчення природничонаукових і професійних дисциплін майбутніх фахівців будівельного профілю [149, с. 47–54]. Розроблені методичні матеріали поєднують високий науково-методичний рівень та адаптованість до навчальних потреб та інтелектуальних можливостей студентів, використовують інформацію про досягнення сучасної будівельної індустрії, науки та техніки. Використання електронного формату розширює можливості застосування методичного супроводу навчального процесу як в аудиторному, так і у дистанційному форматі.

Висновки до розділу 4

Процес реалізації інноваційних технологій в коледжах та університетах здійснювався паралельно і передбачав зміни основних компонентів навчального процесу – цільового, змістового, процесуального, методичного та діагностичного. Основною ціллю навчального процесу стало поліпшення сформованості професійної компетентності майбутніх будівельників. Змістовий компонент технологій передбачав інтеграційне перетворення змісту природничонаукової та фахової підготовки із наближенням до рівня сучасних будівельних технологій. Зміни у процесуальному компоненті торкнулися методів організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності (застосування інтерактивних, діяльнісних методів, проблемного підходу, проектної діяльності, формування позитивної мотивації навчання, спрямованої на досягнення успіху). Ефективність застосування інноваційних технологій була зумовлена забезпеченням системного методичного супроводу

навчального процесу. Діагностичний компонент зазнав змін завдяки використанню різнопланових дидактичних засобів педагогічного контролю.

За основу проектування педагогічної технології приймаємо компетентнісний підхід, спрямований на розвиток сформованості ключових та предметних компетентностей та формування складових професійної компетентності через розв'язання завдань, пов'язаних із майбутньою діяльністю у сфері будівельної індустрії. Структурною оболонкою є модульно-рейтингова технологія навчання. Використовуємо акмеологічну стратегію як орієнтацію на життєвий успіх, досягнення вершин у розвитку кожного студента й викладача, на розвиток творчого потенціалу майбутнього фахівця та його соціалізацію в складних умовах життєдіяльності.

Особистісно орієнтоване навчання передбачає організацію навчання на засадах глибокої поваги до особистості студента, врахування особливостей індивідуального розвитку, ставлення до нього як до свідомого відповідального суб'єкта навчально-виховної взаємодії. Наріжним каменем технології є самоосвіта – володіння здатністю та необхідністю поповнення і генерації знань, уміння орієнтуватися у складних базах даних і системах знань, – необхідна умова професійної компетентності як викладача, так і майбутнього фахівця.

Педагогічні інновації пов'язані з використанням інтерактивних, діяльнісних методів, змодельовано реальні ситуації професійної діяльності майбутніх будівельників. Розроблено та впроваджено у практику викладання природничонаукових дисциплін у коледжах та університетах інтерактивні методичні прийоми «Ланцюжок», «Плюс-мінус», «Хімічний (фізичний) погляд», «Альтернатива» та ін. з поєднанням проблемного підходу на основі інформації про новітні будівельні матеріали і технології; проблемні мультимедійні лекції; професійно спрямовані проекти та розрахункові роботи (як форми самостійної позааудиторної роботи студентів) тощо.

Доведено, що систематичне використання проблемного підходу до організації навчально-виховного процесу зумовило поліпшення таких ознак:

підвищився навчально-пізнавальний інтерес до дисципліни; зростає активність студентів у сприйманні матеріалу (він ґрунтовніше осмислюється і краще запам'ятовується); новий матеріал інтегрований із наявними у студентів знаннями і досвідом, у результаті чого вони більш свідомо приймають участь у навчальній діяльності. Проблемні заняття формували продуктивне, творче мислення в майбутніх будівельників як у коледжах, так і в університетах.

Адекватне оцінювання знань студентів досягнуто використанням різнопланових методів оцінки (тестів, усних співбесід, розрахункових робіт). Впроваджено задачі, у яких поєднано класичні фізичні та хімічні поняття, закони і речовини, що застосовуються у будівництві, з використанням необхідного для розв'язування математичного апарату. Задачі мають чотирирівневу структуру, включають завдання репродуктивного, реконструктивного, продуктивного та творчого рівня. Розроблено методику проведення екзамену з природничонаукових дисциплін, який проходить у два етапи: письмовий (комп'ютерний) та усна співбесіда.

Використання цілісного системно організованого комплексу навчально-методичного забезпечення, що містить посібник та конспект лекцій, методичні вказівки до лабораторних занять, самостійної роботи, вступного поточного та модульного контролю, забезпечило високу якість викладання і вивчення природничонаукових дисциплін на кожному етапі ступеневого навчання. Навчально-методичні матеріали, які поєднали високий науковий та методичний рівень та адаптованість до потреб і можливостей студентів, стали, за твердженням 85,9 % студентів, основним методичним засобом навчання при вивченні науково-природничих дисциплін. Розроблено електронний навчальний посібник з хімії для студентів ВНЗ, який інтегративно поєднує усі компоненти навчально-методичного комплексу в єдиному інформаційному полі, а доступність інтернет-мережі у сучасних електронних пристроях розширює можливості застосування та методичного супроводу навчального процесу як в аудиторному, так і у дистанційному форматі.

РОЗДІЛ 5

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ СТУПЕНЕВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ

У розділі висвітлено і обґрунтовано вибір методики визначення рівнів професійної компетентності, описано процедуру організації та проведення експериментальної перевірки ефективності розробленої педагогічної системи, здійснено аналіз та інтерпретацію результатів експерименту.

5.1. Організація і методика проведення експериментальної роботи

Побудована нами модель педагогічної системи ступеневої професійної підготовки майбутніх будівельників, розглянута у розділі 3.3, має загальнотеоретичний та прогностичний характер, а її реалізація – прикладний. Тому вивчення теоретичних основ підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю до професійної діяльності на всіх етапах дисертаційного дослідження поєднувалося з педагогічним експериментом у реальному навчальному процесі. У власній науковій і практичній педагогічній діяльності ми керувалися твердженнями С. Гончаренка про педагогічний експеримент як спеціальне внесення в педагогічний процес принципово важливих змін відповідно до завдань і гіпотези дослідження; таку організацію педагогічного процесу, яка б давала можливість бачити зв'язки між досліджуваними явищами без порушень його цілісності; глибокий якісний аналіз і якомога точніше кількісне вимірювання як внесених у педагогічний процес змін, так і результатів усього процесу [87, с. 175].

Констатувальний етап педагогічного експерименту був спрямований на аналіз стану професійної підготовки майбутніх будівельників. Мета педагогічного експерименту на формувальному етапі полягала у перевірці

гіпотези дослідження та визначенні рівня ефективності розробленої педагогічної системи формування професійної компетентності у системі ступеневої підготовки (коледж – університет) майбутніх будівельників в умовах неперервної освіти.

Основними завданнями експерименту були:

- визначення структури професійної компетентності та рівнів її сформованості;
- перевірка гіпотези дослідження щодо ефективності запропонованих педагогічних умов;
- апробація розробленого методичного забезпечення навчального процесу;
- перевірка ефективності та впровадження у навчальний процес компонентів системи ступеневої професійної підготовки майбутніх будівельників;
- коригування теоретичних і практичних рекомендацій стосовно формування професійної компетентності майбутніх будівельників у різнорівневих навчальних закладах.

Були використані такі методи дослідження: вивчення та узагальнення педагогічного досвіду, спостереження, анкетування, тестування, експертні оцінки, метод діагностуючих контрольних робіт (локальних та комплексних) та ін. Під час проведення педагогічного експерименту проводився аналіз одержаних результатів, класифікація і систематизація фактів із застосуванням методів математичної статистики [175, с. 190–200].

У процесі організації та проведення дослідно-експериментальної роботи враховано основні принципи, які відображають загальні вимоги до здійсненню педагогічного експерименту [87, с. 174–177]: принцип цілісного вивчення педагогічного явища, що передбачає використання системного підходу та чітке визначення місця досліджуваного явища в педагогічному процесі; принцип об'єктивності, що передбачає перевірку кожного факту декількома методами, зіставлення даних власного дослідження з даними інших досліджень; принцип

ефективності, який одночасно є принципом і кінцевою метою дослідно-експериментальної роботи, а його суть полягає в тому, що отримані результати повинні бути кращими від результатів, отриманих у типових, стандартних умовах за однакових проміжків часу та ресурсів; принцип комплексності, що орієнтує на використання сукупності методів для отримання валідних експериментальних даних з метою визначення не лише рівня сформованості предметних компетентностей, а й професійної компетентності загалом; принцип перманентності, що передбачає безперервне відслідковування успішності кожного студента в процесі навчання та за необхідності – внесення корективів у навчальний процес.

Окреслені принципи використовувалися для планування і проведення дослідно-експериментальної роботи, організації констатувального та формувального етапів експерименту, розробці діагностичної програми, аналізі й оцінюванні одержаних результатів.

Експериментальна робота здійснювалася в природних умовах педагогічного процесу, тобто професійної підготовки студентів напряму «Будівництво» факультету будівництва та дизайну Луцького національного технічного університету, Навчально-наукового інституту будівництва та архітектури Національного університету водного господарства та природокористування (м. Рівне), механіко-технологічного факультету Тернопільського національного технічного університету ім. І. Пулюя, Інституту будівництва та інженерії доквілля Національного університету «Львівська політехніка», Луцького вищого професійного училища будівництва та архітектури, Ковельського промислово-економічного та Любешівського технічного коледжів.

З метою встановлення змісту природничонаукових дисциплін проводилося опитування експертів – викладачів коледжів (ПТНЗ) та ВНЗ. Міру узгодження оцінок експертів було оцінено за допомогою застосування коефіцієнта кореляції Спірмена [86, с. 165]:

$$R_s = 1 - \frac{d^2 \sum_{i=1}^N D_i^2}{N(N^2 - 1)}, \quad (5.1)$$

де R_s – коефіцієнт кореляції рангів (він може коливатися в діапазоні від +1 до -1), D_i^2 – квадрат різниці рангів, N – число порівнюваних об'єктів.

Для кількісної оцінки та аналізу результатів експериментального навчання використовували методи математичної статистики, які дозволили оцінити ступінь достовірності зроблених висновків [338; 432]. Нульова гіпотеза полягала у відсутності відмінностей у величинах вибірових середніх: $H_0: \bar{x}_1 = \bar{x}_2$, де \bar{x}_1 — середній бал у контрольній групі, \bar{x}_2 — середній бал в експериментальній групі, тобто експериментальні та контрольні групи були однорідними, вони суттєво не відрізняються за успішністю. Тоді альтернативна гіпотеза виглядає таким чином: $H_1: \bar{x}_1 < \bar{x}_2$. Рівень значущості для її перевірки $\alpha = 0,05$. Для розв'язання завдання ми використовували t -критерій Стюдента. Застосовували порівняння різниці двох середніх вибірок із величиною середньої квадратичної похибки цих даних, тобто розраховувалася величина t за фактичними даними двох вибірок (5.2):

$$t_{\text{порр}} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\mu_{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}}, \quad (5.2)$$

де $\mu_{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}$ — стандартна похибка різниці двох середніх вибірок, яка розраховується за формулою 5.3:

$$\mu_{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)} = \sqrt{\sigma^2 \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}}, \quad (5.3)$$

де σ^2 — оцінка генеральної дисперсії за даними двох вибірок; n_1 і n_2 — кількість оцінок (спостережень) відповідно в першій і другій вибірках.

У процесі дослідження проблеми діагностування критеріїв сформованості професійної компетентності майбутніх будівельників нами проаналізовано роботи Р. Горбатюка [92], А. Литвина [267], А. Лігоцького [271], П. Лузана [278], І. Мельничук [303], Г. Мешко [307], О. Торічного [423] та ін. Більшість науковців вводить для визначення рівня сформованості компетентності три-чотири критерії, пов'язані із теоретичними знаннями,

практичними вміннями та мотиваційно-рефлексивною сферою (мінімально – два критерії: діяльнісно-практичний та особистісно-функціональний (О. Торічний); максимально – п'ять: мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, операційний, креативний (А. Литвин, Г. Мешко)). Кількість рівнів сформованості кожного критерію становить 3 або 4, однак спостерігається неоднозначність у трактуванні цих рівнів. Більшість дослідників вирізняють низький, середній та високий рівні сформованості компетентності, поряд із якими окремі дослідники діагностують мінімальний (О. Торічний), недостатній (А. Литвин), досконалий (Г. Мешко), творчий (Р. Горбатюк) рівні. Показники критеріїв сформованості залежать від виду компетентності, яку досліджували (у проаналізованих роботах вони суттєво відрізняються).

Під час формування авторського підходу до визначення рівня сформованості компетентності було враховано, що вибір критеріїв має узгоджуватися із структурою професійної компетентності майбутніх будівельників та відображати стан сформованості її компонентів. Аналіз наукової літератури та досвід роботи у технічному університеті дав можливість виділити такі критерії сформованості професійної компетентності майбутніх будівельників: когнітивний, діяльнісний та мотиваційно-ціннісний [120, с. 59–65].

Когнітивний (знаннєвий) критерій (див. табл. 5.1) відображає рівень засвоєння майбутніми фахівцями будівельного профілю знань з конкретної дисципліни природничонаукової (фундаментальної) або професійної підготовки: систематизовані знання основних понять дисципліни, орієнтування у змісті базових законів та теорій, розуміння наукових явищ та їхнього взаємозв'язку; володіння системою знань, необхідних для ефективного виконання професійної діяльності; здатність знаходити та аналізувати необхідну наукову інформацію; сформованість креативного мислення. Когнітивний критерій оцінювали результативними показниками. Враховували первинне тестування на констатувальному етапі експерименту, вступний контроль знань, результати проміжних, модульних контролів і екзаменаційних

сесій упродовж формувального етапу експерименту, результати фахового тестування бакалаврів при вступі у магістратуру.

Таблиця 5.1

Показники та рівні оцінювання сформованості когнітивного критерію предметної компетентності майбутніх будівельників

КОГНІТИВНИЙ КРИТЕРІЙ				
показники сформованості	рівні сформованості			
	репродуктивний (низький)	реконструктивний (середній)	продуктивний (високий)	творчий (досконалий)
рівень знань	наявність мінімальних знань, відсутність їх систематизування	предметні знання частково систематизовані, однак недостатньо інтегровані	грунтовні систематизовані знання	знання мають творчий, поліфункціональний характер, характеризуються системністю зв'язків
гнучкість знань	розв'язання простих, стандартних завдань під керівництвом викладача	розв'язання завдань, як правило, у стандартних ситуаціях	самостійне використання знань у типових та нестандартних ситуаціях	прагнення та спроможність вирішувати завдання творчого характеру
міцність знань	низька відтворюваність матеріалу	часткова відтворюваність і здатність застосувати раніше отримані знання	висока відтворюваність знань, їх поповнення після вивчення предмету із інших джерел	здатність переносити набуті знання у інші сфери діяльності
розвиток мислення	низький рівень інтелекту, перебіг мисленневих процесів повільний	достатній рівень володіння основними мисленневими операціями для стандартних рішень	швидкий перебіг мисленневих процесів, оригінальність думки, нестандартний підхід	гнучкість мисленневих процесів, здатність прогнозувати, розвинуте креативне мислення

Діяльнісний критерій характеризує наявність у студентів уміння застосовувати отримані знання для розв'язання типових пізнавальних і практичних завдань; сформованість основних навичок наукових досліджень; володіння комунікативними навичками; уміння використовувати набутий інтегрований досвід для розв'язання творчих навчальних та професійних завдань; вміння застосовувати отримані знання у процесі професійної

діяльності; уміння приймати рішення з погляду їхньої професійної ефективності; здатність самостійного планування подальшого професійного та особистісного саморозвитку (див. табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Показники та рівні оцінювання сформованості діяльнісного критерію предметної компетентності майбутніх будівельників

ДІЯЛЬНІСНИЙ КРИТЕРІЙ				
показники сформованості	рівні сформованості			
	репродуктивний (низький)	реконструктивний (середній)	продуктивний (високий)	творчий (досконалий)
1	2	3	4	5
вміння розв'язувати задачі	розв'язування типових найпростіших задач; невміння записувати рівняння реакцій	розв'язування задач середнього рівня складності за заданим алгоритмом; уміння записувати рівняння типових перетворень з незначними помилками	самостійне розв'язування задач середнього та високого рівня складності; уміння правильно записувати рівняння перетворень	розв'язування ускладнених і нестандартних задач, нетривіальний підхід, вміння складати задачі; уміння записувати рівняння та прогнозувати продукти невідомих реакцій
вміння працювати з інформацією	відтворення інформації за вказівками викладача; неспроможність знайти нову інформацію	часткове володіння навичками роботи з інформаційними джерелами; неспроможність до аналізу інформації	розвинуті навички роботи з інформацією, вміння її аналізувати та відтворювати	самостійний пошук, аналіз та синтез інформації; вміння її доцільно застосовувати
вміння працювати з речовинами	вміння відтворювати хімічні досліди за інструкцією під керівництвом викладача, низьке розуміння та неспроможність прогнозування результатів своєї діяльності	вміння самостійно працювати за інструкцією, здатність робити висновки розвинуто частково	вміння самостійно працювати та аналізувати результати експериментів	вміння прогнозувати результат взаємодії речовин на основі аналізу їх будови та властивостей

1	2	3	4	5
вміння аналізувати навколишньої дійсності	нерозуміння хімічного чи фізичного контексту ані побутових, ані професійних (будівельних) процесів та явищ	розуміння хімічної і фізичної природи окремих побутових і будівельних матеріалів та процесів; вміння безпечної роботи із речовинами, матеріалами та приладами	розуміння процесів, що відбуваються при виробництві будівельних матеріалів та конструкцій та їх експлуатації; вміння оцінювати небезпеку окремих речовин чи процесів для людини та довкілля	вміння аналізувати та прогнозувати явища навколишньої дійсності з хімічної та фізичної точки зору; застосування знань та вмінь для створення нових матеріалів та технологій

Діяльнісний критерій оцінювали процесуальними показниками. Приймали до уваги виконання лабораторних та практичних робіт, індивідуальні розрахункові та дослідницькі завдання, захист проектів будівельного спрямування, участь студентів у науково-дослідній роботі кафедри.

Мотиваційно-ціннісний критерій характеризує особисте ставлення молодшої людини до обраної професії, навчання та майбутньої професійної діяльності: усвідомлення правильності вибору майбутньої професії, її суспільної та особистої значимості; прагнення до реалізації та розвитку власних можливостей, здібностей, особистих якостей; ступінь пізнавальної активності і самостійності у процесі навчальної діяльності, інтерес до застосування отриманих знань і вмінь у майбутній професійній діяльності у сфері будівельної індустрії; здатність самостійно оцінювати результати власної діяльності та нести соціальну відповідальність за них.

Мотиваційно-ціннісний критерій оцінювали за особистісними показниками, конкретизованими у табл. 5.3. Проводили спостереження, опитування, тестування, анкетування студентів.

Показники та рівні оцінювання сформованості мотиваційно-ціннісного критерію предметної компетентності майбутніх будівельників

МОТИВАЦІЙНО-ЦІННІСНИЙ КРИТЕРІЙ				
показники сформованості	рівні сформованості			
	репродуктивний (низький)	реконструктивний (середній)	продуктивний (високий)	творчий (досконалий)
інтерес до навчання та предмету	відсутність інтересу до предмету та навчальної діяльності, ситуативний інтерес до окремих тем	інтерес до навчальної діяльності низький, вибірковий інтерес до вивчення дисципліни	стійкий інтерес до навчання загалом та дисципліни зокрема	стійкий інтерес до навчання, особлива зацікавленість предметом
здатність до самоосвіти	відсутня здатність до самоосвіти, схильність до виконання мінімальних вимог для завершення навчання	навички самоосвіти частково розвинуті, відсутня ініціативність у отриманні нових знань	прагнення до самоосвіти та саморозвитку розвинуте, але проявляється несистематично	систематична свідома самоосвітня діяльність, спрямована на зростання власної компетентності
інтерес обраного фаху	відсутність вмотивованості та інтересу до майбутньої професії, випадковість вибору освіти	формальний інтерес до будівельного фаху, навчання – необхідна умова отримання диплому	усвідомлений вибір майбутньої професії, навчальна діяльність свідомо спрямована на набуття професійної компетентності	усвідомлення особистої та суспільної значущості фаху будівельника, прагнення змінити навколишній світ
рефлексія (самоаналіз)	здатність до самоаналізу не сформована	присутні навички самоаналізу, здебільшого він відбувається під впливом зовнішніх факторів	вміння здійснювати адекватну самооцінку, здатність до самоорганізації особистої, навчальної, професійної діяльності	усвідомлення та осмислення результатів та перспектив власної діяльності; вміння долати перешкоди і досягати успіху

На основі виділених критеріїв, опираючись на модель процесу засвоєння знань В. Беспалька [36, с. 138–150] та СОЛО-таксономію Дж. Бігса [467, с. 26–28], ми визначили рівні сформованості професійної компетентності майбутніх будівельників: репродуктивний (низький), реконструктивний (середній), продуктивний (високий), творчий (досконалий). Ми керувалися висновком про те, що засвоєння знань, умінь і навичок, формування на їх основі

компетентності – це складний процес, який передбачає чуттєво-конкретне сприйняття змісту, його поінформованість, виявлення нових властивостей і ознак, встановлення зв'язків між ними і, наостанок, оволодіння визначеними способами дій у процесі пізнавальної діяльності студентів.

Репродуктивний рівень сформованості професійної компетентності майбутніх будівельників характеризується наявністю мінімальних знань із загальноосвітніх і професійно-спрямованих дисциплін, необхідних для розв'язання простих, стандартних завдань під керівництвом викладача. Знання носять несистематизований характер. Не розвинуте вміння аналізувати наукову інформацію, робити висновки. Недостатнє розуміння можливості використання отриманих знань та вмінь у майбутній професійній діяльності. Орієнтованість на набуття багатофункціональних комплексних умінь практично відсутня. Навички недостатньо автоматизовані. Трансформація умінь з однієї до іншої діяльності майже не простежується. Навички і вміння застосування наукового інструментарію, методів, алгоритмів практично не розвинені.

Реконструктивний рівень сформованості професійної компетентності майбутніх фахівців будівельного профілю характеризується вмінням використовувати набутий комплексний досвід для розв'язання фахових завдань, як правило, у стандартних ситуаціях. Наявна достатня автоматизованість предметних та фахових навичок. Предметні знання частково систематизовані, однак недостатньо інтегровані. Навички і вміння застосування наукового інструментарію, методів, алгоритмів розвинені частково. Простежуються труднощі у застосуванні набутих знань у нетипових навчальних та виробничих ситуаціях. Недостатньо розвинуті навички самоосвіти. Відзначається недостатньо глибоке розуміння значення навчальної та професійної діяльності.

Продуктивний рівень сформованості професійної компетентності характеризується ґрунтовним володінням знаннями із гуманітарних, фундаментальних та фахових дисциплін. Студенти володіють систематизованими інтегрованими знаннями, використовують їх у типових та

нестандартних ситуаціях. Предметні та фахові навички автоматизовані. Зростає усвідомлення значення отриманих знань для досягнення професіоналізму в майбутній діяльності. Студент спроможний самостійно здобувати нові фахові знання та застосовувати їх у практичній діяльності.

Творчий рівень сформованості професійної компетентності характеризується розвинутим креативним мисленням, прагненням та спроможністю вирішувати завдання творчого характеру. Студенти здатні інтегрувати набуті теоретичні знання із фундаментальних дисциплін із практичною діяльністю. Знання мають творчий, поліфункціональний характер, характеризуються системністю взаємозв'язків окремих предметних знань. Спостерігається розуміння механізмів самовдосконалення у майбутній професійній діяльності. Володіння науковими методами, їх застосування до моделювання виробничих ситуацій і процесів.

Окреслені у табл. 5.1–5.3 критерії та показники визначатимуть матрицю сформованості предметної (природничонаукової) складової професійної компетентності майбутніх будівельників. Перехід з рівня на рівень може відбуватися такими шляхами: у площині конкретної дисципліни; у межах даного освітнього рівня; у разі переходу на наступний рівень системи ступеневої освіти; у процесі практичної професійної діяльності. Чисельне визначення кожного критерію проводилося за формулою:

$$K = \frac{N_{\text{експ.}}}{N_{\text{макс.}}}, \quad (5.4)$$

де $N_{\text{експ.}}$ – число набраних балів респондентом, $N_{\text{макс.}}$ – максимально можливе число балів за досліджуваним показником.

Рівні сформованості ми співвідносили із рейтинговою системою оцінювання у технічних університетах та 12-бальним оцінюванням природничонаукових дисциплін у коледжах (ПТНЗ), тому репродуктивний (низький) рівень відповідав критерію сформованості K 0,35–0,59 (незадовільно – FX) у ВНЗ та 4–5 балів у коледжах; реконструктивний (середній) – 0,60–0,73 (задовільно – E, D) та 6–7 балів; продуктивний (високий) – 0,74–0,89 (добре – C,

В) та 8-9; творчий (досконалий) – 0,90–1,0 (відмінно – А) та 10–12 балів. За даною системою ми констатували також недостатній рівень сформованості, якщо критерій $K < 0,35$ (<4 балів).

5.2. Результати констатувального експерименту

На етапі констатувального (діагностичного) експерименту (2009-2011 р.) з метою обґрунтування доцільності ступеневої підготовки фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти проведено опитування керівників структурних підрозділів 8 провідних будівельних організацій Волинської області стосовно якості професійної підготовки молодих фахівців, які працюють на підприємствах (див. розділ 1.3). Визначено основні прогалини у професійній підготовці майбутніх будівельників: необізнаність із сучасними будівельними технологіями, нерозуміння фізичних та хімічних процесів, які супроводжують будівельні операції, низькі вміння виконувати вимоги технологічних регламентів, недосконалі математичні навички проведення розрахунків тощо. Встановлено, що навчання у ПТНЗ та коледжах формує, загалом, практичні навички, а ВНЗ дають кращу теоретичну підготовку, тому ступенева професійна підготовка (коледж – ВНЗ) забезпечуватиме вищий рівень сформованості професійної компетентності.

Проаналізовано освітньо-професійну характеристику, освітньо-професійні програми та навчальні плани підготовки фахівців напряму «Будівництво», встановлено місце фундаментальних дисциплін, зокрема, хімії, фізики, вищої математики, у системі фахової підготовки, досліджено зміст та методику навчання фундаментальних дисциплін майбутніх будівельників у навчальних закладах різного рівня акредитації, визначено стан дидактичної адаптації студентів-першокурсників та мотивацію їх навчальної діяльності (див. розділ 2.1), виокремлено проблеми ступеневого навчання студентів-будівельників.

На основі аналізу навчальних планів підготовки молодших фахівців у коледжах (ПТНЗ) та бакалаврів у ВНЗ (див. Додаток А) було сформовано інтегрований навчальний план підготовки бакалаврів за напрямом 6.060101 «Будівництво» за скороченим терміном навчання. Порівняльна характеристика інтегрованих навчальних планів підготовки бакалаврів напряму «Будівництво» на основі ОКР «молодший спеціаліст» та на основі повної середньої освіти наведена у табл. 5.4.

За інтегрованими планами, для отримання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр будівництва термін навчання становить 2 роки за денною формою (3 роки – заочно), на що виділено 110 кредитів (3960 годин), порівняно з 222 кредитами (7992 годин) для підготовки бакалаврів за напрямом «Будівництво» (спеціальність «Промислове та цивільне будівництво») на основі повної загальної середньої освіти.

Таблиця 5.4

Порівняльна характеристика навчальних планів підготовки бакалаврів напряму «Будівництво» за повним та скороченим терміном навчання

	на основі ОКР «Молодший спеціаліст»	на основі повної середньої освіти
1	2	3
1. Цикл дисциплін гуманітарної та соціально-економічної підготовки		
Кількість дисциплін	9	11
Кількість заліків/екзаменів	8/1	9/7
Загальний обсяг, год./кредитів	864/16	936/26
2. Цикл дисциплін природничонаукової підготовки		
Кількість дисциплін	9	13
Кількість заліків/екзаменів	7/1	9/10
Загальний обсяг, год./кредитів	621/11,5	2160/60

1	2	3
3. Цикл дисциплін професійної та практичної підготовки за напрямом		
Кількість дисциплін	17	43
Кількість заліків/екзаменів	13/8	25/25
Загальний обсяг, год./кредитів	1971/36,5	4896/136
Всього, год./кредитів	3456/64	7992/222

Вибір першої вищої освіти буває обумовлений ідеалістичними поглядами на майбутню професійну діяльність, нерідко пов'язаний із бажаннями або можливостями батьків. Реалії дорослого життя вимагають професійної переорієнтації, і молода людина усвідомлює необхідність набуття нового фаху. Це є особливо актуальним в умовах транзитивної економіки, коли ринок праці дуже швидко змінюється, що зумовлює потребу в короткотермінових навчальних програмах перепідготовки і підвищення кваліфікації кадрів. Цю важливу функцію покликана виконувати система післядипломної освіти. У Луцькому НТУ успішно функціонує навчально-науковий центр післядипломної освіти, який здійснює перепідготовку фахівців за одинадцятьма спеціальностями, у тому числі – трьома за напрямом «Будівництво».

Термін навчання на основі непрофільної повної вищої освіти складає 2 роки. Характеристика навчального плану перепідготовки спеціаліста напряму «Будівництво» наведена у табл. 5.5. Скорочений термін навчання досягається за рахунок зарахування дисциплін соціально-гуманітарної, природничонаукової та загальноєкономічної підготовки, які студенти вивчали під час отримання першої вищої освіти. Професійно-практична підготовка передбачає вивчення 23 дисциплін, які забезпечують опанування обраною спеціальністю будівельного напряму. Після завершення навчання студенти здобувають кваліфікацію інженер-будівельник. Зауважимо, що слухачі центру післядипломної освіти

відрізняються сформованим світоглядом та прискіпливим ставленням до навчання. Більшість із них мають певний досвід роботи за майбутнім фахом, знайомі з передовими технологіями та проблемами будівництва. Тому ця ланка ступеневої освіти ставить особливі вимоги до професійної компетентності викладачів.

Таблиця 5.5

**Характеристика навчального плану другої вищої освіти спеціаліста
напряму «Будівництво»**

1. Цикл дисциплін гуманітарної та соціально-економічної підготовки	
Кількість дисциплін	2
Кількість заліків/екзаменів	2/0
Загальний обсяг, год./кредитів	72/2
2. Цикл дисциплін природничонаукової підготовки	
Кількість дисциплін	1
Кількість заліків/екзаменів	0/1
Загальний обсяг, год./кредитів	108/3
3. Цикл дисциплін професійної та практичної підготовки за напрямом	
Кількість дисциплін	23
Кількість заліків/екзаменів	11/12
Загальний обсяг, год./кредитів	2304/64
Всього, год./кредитів	2772/77

Отже, на основі проведеного аналізу різнорівневих навчальних планів підготовки майбутніх будівельників встановлено, що навчальні програми ступеневої підготовки майбутніх будівельників загалом відображають сучасні тенденції неперервної професійної освіти. Як показали подальші дослідження, проблема неналежного рівня сформованості компетентності майбутніх будівельників у більшій мірі залежить від змісту та технологій навчання. У аспекті нашого дослідження вагомим фактором, що впливає на якість

професійної підготовки, визнано уніфікований (без урахування професійного спрямування) підхід до викладання та вивчення природничо-наукових дисциплін.

З метою встановлення змісту природничонаукових дисциплін проводилося опитування експертів – викладачів фізики, хімії, вищої математики та спеціальних будівельних дисциплін (опитано 18 викладачів ПТНЗ, коледжів та 27 – університетів). Експертам було запропоновано проранжувати за ступенем важливості для формування професійної компетентності майбутніх будівельників основні теми дисциплін.

У більшості випадків розрахований за формулою 5.1 коефіцієнт кореляції Спірмена R_s становив 0,67–0,72, що свідчить про високий рівень узгодження думок експертів. На основі проведеного опитування встановлено найважливіші для подальшого фахового навчання теми, зокрема, для дисципліни «Хімія» це «Дисперсні системи. Властивості розчинів», «Хімія води», «Неорганічні в'язучі матеріали» та доведено необхідність вивчення теми «Органічні речовини. Полімерні матеріали», яка не передбачена змістом дисципліни за ОПП. Дані проведеного дослідження використані нами при розробці робочої навчальної програми дисципліни «Хімія» для студентів першого курсу денної та заочної форми навчання напряму «Будівництво» Луцького НТУ (див. Додаток В). Аналогічна робота проводилась стосовно інших дисциплін природничонаукової підготовки.

Експериментальною перевіркою розроблених програм в реальному навчальному процесі визначали:

- відповідність змісту експериментальних програм вимогам галузевої компоненти державних стандартів вищої освіти (освітньо-кваліфікаційна характеристика і освітньо-професійна програма) з напряму «Будівництво»;
- доцільність структурування навчального матеріалу (поділу на модулі та теми);
- доступність змісту відібраного матеріалу віковим та індивідуальним особливостям і рівню підготовленості студентів;

– відповідність запропонованих лабораторних робіт змісту майбутньої професійної діяльності;

– раціональний розподіл аудиторних (лекції, лабораторні роботи) та позааудиторних (самостійна робота) годин навчального навантаження.

Констатувальний експеримент було розпочато встановленням вхідного рівня знань студентів університету чи коледжу та мотивів їх вступу на навчання за обраним фахом (див. розділ 2.1). Успіх навчальної діяльності великою мірою залежить від рівня знань та особливо умінь, здобутих у загальноосвітній школі. «Оскільки кожний школяр на попередньому етапі навчання вже виробив деякі вміння, – зазначає Ю. Бабанський, – то завжди корисно знати наявний початковий рівень, оцінити той «плацдарм», з якого починається новий етап роботи» [27, с. 18].

З метою встановлення початкового рівня знань та умінь з хімії студентів першого курсу Луцького НТУ напряму «Будівництво» на першому занятті проводиться вступний контроль знань у вигляді тесту. Для отримання суб'єктивної оцінки рівня власних знань і умінь студенти відповідали на питання анкети. У дослідженні взяло участь 85 студентів напряму «Будівництво» першого курсу Луцького НТУ та Тернопільського національного технічного університету ім. І. Пулюя [160, с. 17–27]. Якісний склад студентів представлено на діаграмі (див. рис. 5.1). Зауважимо, що більшість студентів закінчили середню школу (кількість учнів міських та сільських шкіл приблизно однакова), середню освіту разом із будівельним фахом (освітньо-кваліфікаційний рівень «молодший спеціаліст») здобули 22 % опитаних (11 % навчалися у ПТНЗ, 11 % – у коледжах). Перша частина студентів вступали у ВНЗ на основі сертифікатів незалежного зовнішнього оцінювання, друга – за результатами фахового тестування, що проводилося у ВНЗ.

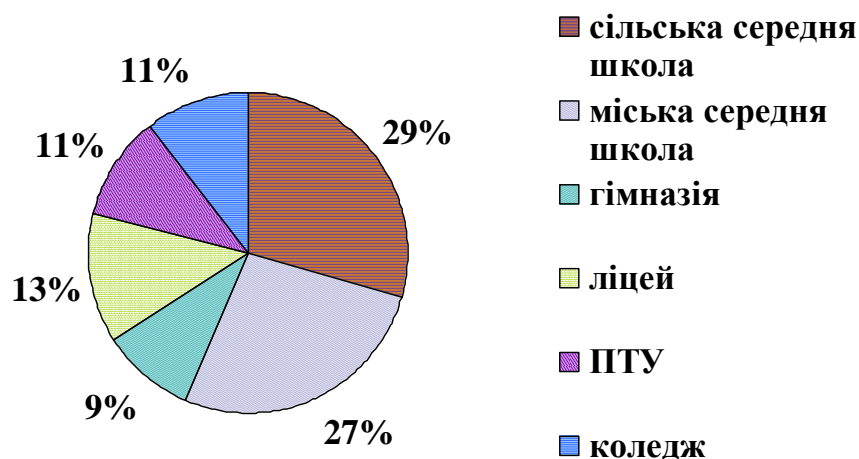


Рис. 5.1. Якісний склад студентів напрямку «Будівництво»

Погоджуємося із думкою викладачів різних ВНЗ України [206; 239; 305], що хімія у шкільній освіті є складним предметом, який викликає зацікавлення в незначній кількості учнів. У нашому дослідженні лише 11,8 % студентів назвали хімію своїм улюбленим предметом, тоді як 62,4 % опитаних визнали, що тільки відвідували уроки хімії, 11,9 % абсолютно не цікавилися хімією, а 14 % визначили хімію як предмет, який неможливо опанувати. Основна причина такого становища – некомпетентність вчителів, оскільки хімію часто читають вчителі-нефахівці (біологи, фізики) або найслабші випускники педагогічних ВНЗ. Інша причина, яка є глобальною для вітчизняної освіти, – недостатнє фінансування, яке обмежує виконання запланованих програмою дослідів та лабораторних робіт. Серед випускників ПТНЗ та коледжів 78 % опитаних вказали на відсутність необхідного обладнання для лабораторного практикуму з хімії та фізики у професійних навчальних закладах, які вони закінчили.

Студентам було запропоновано самостійно оцінити власні знання та вміння з хімії та математики (базової дисципліни, необхідної для успішного опанування хімії), отримані у середній школі, коледжі чи ПТНЗ. Результати анкетування наведено у табл. 5.6–5.8.

Таблиця 5.6

**Самооцінювання шкільних знань з хімії студентами напряму
«Будівництво»**

Основні теми	Відносна кількість студентів, %			
	не знаю зовсім – незадовільно	маю слабке уявлення – задовільно	знаю, але невпевнено – добре	знаю досконало – відмінно
Моль, молярна маса	2,3	30,6	40,0	27,1
Періодичний закон	2,3	27,1	55,3	15,3
Будова атома	3,5	25,2	46,1	25,2
Хімічні властивості кислот	9,4	47,1	34,1	9,4
Загальні властивості металів	7,1	29,4	47,1	16,4
Концентрація розчинів	16,4	42,5	38,8	2,3
Основні класи органічних речовин	16,4	42,5	30,6	10,5
Полімери	24,7	49,4	25,9	0

Виникає занепокоєння факт, що 42,5 % студентів мають слабкі уявлення про основні класи органічних сполук та концентрацію розчинів, 47,1 % – про властивості кислот, а 49,4 % – про полімери (24,7 % опитаних не знають нічого про їх властивості, хоча у повсякденному житті з ними, безперечно, стикалися). Дещо вище студенти оцінювали власні уміння та навички з хімії, отримані у середній школі. Якщо записувати хімічні формули та рівняння і урівнювати їх

досконало вміють, за власним переконанням, 24,8–36,5 % студентів, то відмінні навички експериментальних досліджень (проведення хімічних реакцій, встановлення складу неорганічних речовин, вимірювання маси та об'єму речовин) мають усього 7,1–17,6 % опитаних. Більшість студентів, особливо випускників сільських шкіл, дослідів з хімії самостійно не проводили (у кращому випадку їх демонстрував вчитель). Тому більшість студентів тільки в університеті вперше виконували самостійно експериментальні досліді.

Таблиця 5.7

**Самооцінювання шкільних умінь та навичок з хімії студентами напряму
«Будівництво»**

Основні вміння та навички	Відносна кількість студентів, %			
	не вмію зовсім – незадовільно	маю слабке уявлення – задовільно	вмію, але невпевнено – добре	вмію досконало – відмінно
Записувати хімічні формули речовин	3,5	18,8	41,2	36,5
Записувати рівняння реакцій	4,8	20,0	49,4	24,8
Урівнювати окисно-відновні реакції	8,3	24,7	30,6	36,5
Експериментально визначати об'єм і масу речовин чи розчинів	8,3	35,2	47,1	9,4
Проводити хімічні реакції	2,4	30,6	49,4	17,6
Встановлювати склад неорганічних речовин	14,2	43,5	35,2	7,1

Суттєво вищий рівень знань та умінь студентів з математики (табл. 5.8) можна пояснити тим, що математика була профільним предметом при вступі,

кожен абітурієнт складав незалежне тестування з цієї дисципліни. Незаперечним є факт, що кількість годин вивчення математики у загальноосвітній та професійній школі значно перевищує час, відведений на хімію чи фізику. Однак математика є одним із найскладніших шкільних предметів. За результатами ЗНО 2015 року, 24 % абітурієнтів не змогли вирішити десять найпростіших завдань і не склали іспиту (аналогічна ситуація склалася і з фізикою), а у технічні ВНЗ вступили абітурієнти, які отримали мінімальні бали. З власного викладацького досвіду можемо стверджувати, що відсутність базових математичних знань та умінь становить суттєву перешкоду під час вивчення природничонаукових та фахових дисциплін.

Таблиця 5.8

**Самооцінювання шкільних вмінь та навичок з математики студентами
напряму «Будівництво»**

Основні вміння та навички	Відносна кількість студентів, %			
	не знаю зовсім – незадовільно	маю слабке уявлення – задовільно	знаю, але невпевнено – добре	знаю досконало – відмінно
Дії з додатними та від’ємними числами	1,2	8,2	15,3	75,3
Складання пропорцій	1,2	14,1	25,9	58,8
Розв’язування квадратного рівняння	1,2	8,2	30,6	60,0
Логарифмування	8,2	32,9	44,8	14,1
Дії з степенями	4,7	21,1	34,1	40,1
Побудова графіків	4,7	25,9	48,2	21,2

Звичайно, самооцінювання знань студентів є дещо завищеним. Але в цілому його результати корелюють із результатами вступного контролю знань, який традиційно проводимо на першій парі у формі тестування. Відмінні знання проявили 3,1 % студентів, добрі – 33,4 %, задовільні – 46,9 % і

незадовільні – 16,6 %. Проведене дослідження доводить необхідність на перших заняттях та консультаціях проводити своєрідну «ліквідацію хімічної неграмотності» – детально розглядати основні поняття та закони хімії, без яких неможливе подальше успішне опанування дисципліни.

Незважаючи на негативний шкільний досвід, більшість студентів усвідомлює необхідність опанування хоча б елементарними хімічними знаннями та вміннями. На запитання «Яке значення, на Вашу думку, мають фундаментальні дисципліни (фізика, хімія, вища математика) у підготовці інженерів-будівельників» студенти дали наступні відповіді:

- необхідні для загального розвитку – 50,6 %;
- потрібні для подальшого успішного вивчення спеціальних дисциплін – 24,7 %;
- потрібні для майбутньої професійної діяльності – 41,2 %;
- зайве марнування часу – 8%.

У ВНЗ вчорашні школярі стикаються із невідомими їм методами навчальної діяльності, що спричиняє певні труднощі дидактичного характеру. За результатами опитування студентів, найскладнішими видами навчальної діяльності є модульний контроль та захист лабораторних робіт, пов'язані із оцінюванням знань студентів (див. рис. 5.2).

Встановлені проблеми дидактичної адаптації були враховані при розробці педагогічної технології та методичного супроводу професійної підготовки майбутніх будівельників.

З метою встановлення рівня професійної компетентності було проведено порівняльний аналіз результатів комплексного фахового тестування студентів після закінчення бакалаврату та рівня навчальних досягнень (за середнім балом залікової книжки) 128 студентів Луцького НТУ та Тернопільського НТУ ім. І. Пулюя. Критерій сформованості визначали за формулою 5.7. Результати аналізу представлені у табл. 5.9.

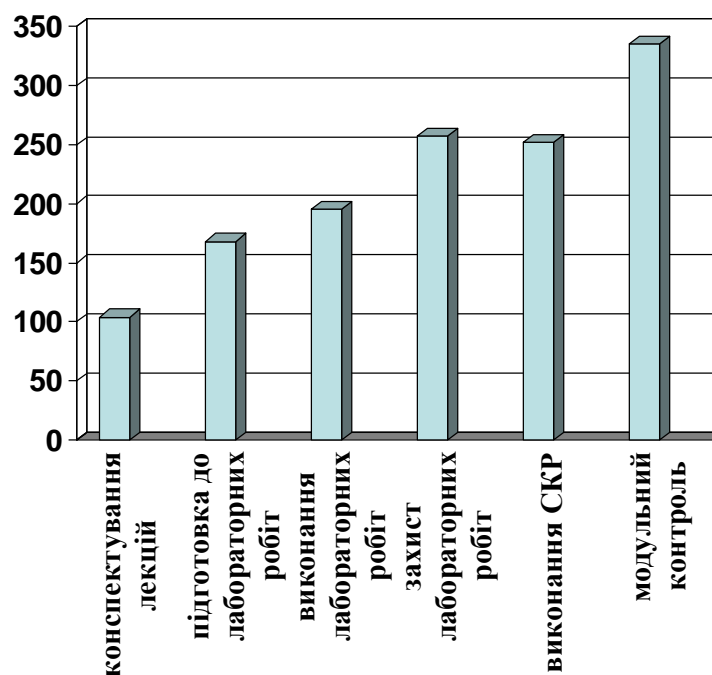


Рис. 5.2. Види навчальної діяльності студентів, проранжовані за складністю у відносних одиницях

Таблиця 5.9

Рівні фахової компетентності бакалаврів напрямку «Будівництво»

	творчий (досконалий)		продуктивний (високий)		реконструктивний (середній)		репродуктивний (низький)		недостатній	
	ф.т.	с.б.	ф.т.	с.б.	ф.т.	с.б.	ф.т.	с.б.	ф.т.	с.б.
Критерій сформованості К	0,90 – 1,0		0,74–0,89		0,60–0,73		0,35–0,59		<0,35	
Кількість студентів (всього – 128)	13	12	24	45	41	31	36	40	14	-
%	10,1	9,5	18,9	34,8	31,5	24,2	28,4	31,5	11,1	0

ф.т. – фахове тестування; с.б. – середній бал залікової книжки високий досконалий поміняти

Бакалаври із високими якісними показниками навчання на бакалавраті ($K > 0,74$) (загалом – 44,3 %) продемонстрували досконалий (10,1 % респондентів) та високий (18,9 %) рівень фахової компетентності, причому якщо за показником середнього балу залікової книжки на творчому (досконалому) рівні знаходилося 9 бакалаврів (9,5 %), то досконало виконали завдання фахового тестування 13 бакалаври (10,1 %). Однак, 15,3 % бакалаврів цієї групи склали фахове тестування на рівні нижче середнього бала залікової книжки, що можна пояснити завищеним оцінюванням знань з окремих дисциплін.

Друга велика контент-група бакалаврів – це студенти із середнім (24,2 %) та низьким (31,5 %) середнім балом залікової книжки (загалом 55,7 %). Для даної групи спостерігаються нижчі результати фахового тестування порівняно із середньою успішністю. Тривожним є факт, що 11,1 % бакалаврів показали недостатній рівень фахової компетентності. Аналіз успішності цієї групи бакалаврів показав, що вони мали проблеми при вивченні окремих дисциплін як фундаментального циклу, так і професійного спрямування.

З метою встановлення впливу траєкторії навчання проведено порівняльний аналіз результатів комплексного фахового тестування студентів після закінчення бакалаврату та рівня навчальних досягнень бакалаврів, що закінчили загальноосвітні школи та коледжі (ПТНЗ) (див. табл. 5.10). Очевидно, що причиною гірших якісних показників бакалаврів, що навчалися за скороченим терміном, є відносно нижчий рівень загальноосвітньої підготовки, здобутої у коледжах (ПТНЗ). Однак, за результатами фахового тестування, 29,5 цих студентів продемонстрували досконалий та високий рівень професійних знань (серед випускників ЗНЗ таких було 36,1). Більшість бакалаврів незалежно від попереднього місця навчання мають низький та середній рівень компетентності, що демонструє необхідність змін у навчальному процесі професійної підготовки. Об'єктом максимального педагогічного впливу було обрано дисципліни природничонаукової підготовки, вивчення яких спричиняє найбільше труднощів у студентів.

Рівні фахової компетентності бакалаврів напрямку «Будівництво»

Рівень сформованості	творчий (досконалий)		продуктивний (високий)		реконструктивний (середній)		репродуктивний (низький)		недостатній	
	ф.т.	с.б.	ф.т.	с.б.	ф.т.	с.б.	ф.т.	с.б.	ф.т.	с.б.
Критерій сформованості К	0,90 – 1,0		0,74–0,89		0,60–0,73		0,35–0,59		<0,35	
	Відносна кількість, %									
Бакалаври, що закінчили ЗНЗ (90)	11,1	8,9	25,0	35,6	32,2	37,7	26,1	17,8	5,6	0
Бакалаври, що закінчили коледж, ПТНЗ (38)	7,9	2,6	21,6	26,3	36,3	43,2	21,1	27,9	13,1	0

ф.т. – фахове тестування; с.б. – середній бал залікової книжки високий досконалий поміняти

Таким чином, ми переконалися, що формування професійної компетентності – складна педагогічна проблема, одним із шляхів розв’язання якої є запропонована технологія навчання природничонаукових дисциплін. Неперервність формування професійної компетентності майбутніх будівельників має забезпечуватись дотриманням основних педагогічних умов. Перша педагогічна умова передбачає інтеграційне перетворення змісту природничонаукової та фахової підготовки із наближенням до рівня сучасних будівельних технологій (на національному рівні – створення галузевих освітніх стандартів, на рівні навчальних закладів – створення інтегрованих навчальних планів, на рівні викладачів – розроблення навчальних програм та технологій їх реалізації). Друга націлена на формування позитивної мотивації навчання,

спрямованої на досягнення успіху, стимулювання прагнення до саморозвитку і самовдосконалення, заохочення самоосвіти. Третя педагогічна умова передбачає активізацію навчально-пізнавальної діяльності відповідно до форми навчальної діяльності та індивідуальних особливостей студентів. Її впровадження у навчальний процес передбачало застосування проблемного підходу, інтерактивних методик проведення лекцій, лабораторних та практичних занять, виконання професійно орієнтованих завдань та проектів. Четверта педагогічна умова – забезпечення системного методичного супроводу навчального процесу – реалізувалася через створення адаптованого до освітніх потреб та інтересів студентів методичного комплексу дисципліни (робоча програма, навчальний посібник, конспект лекцій, методичні вказівки до лабораторних занять та самостійної роботи, пакети завдань вступного, поточного, модульного, екзаменаційного контролю) із урахуванням освітніх інновацій і тенденцій сучасного будівельного виробництва.

5.3. Аналіз та статистична перевірка результатів формувального експерименту

Формувальний етап експерименту тривав протягом 2012-2014 років. Метою формувального експерименту є апробація розробленої системи професійної підготовки майбутніх будівельників в умовах ступеневої освіти. Експериментальна робота, яка спрямовувалася на дослідження ефективності традиційного навчання та розробленої компетентнісно зорієнтованої системи, була розпочата на I курсі при вивченні природничонаукових дисциплін, процес формування професійної компетентності ми прослідковували при вивченні студентами професійно спрямованих дисциплін та складанні підсумкових іспитів при отриманні освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» та «бакалавр».

На початковому етапі формувального експерименту досліджувалася ефективність системи формування хімічної складової професійної

компетентності майбутніх будівельників. Кожну студентську групу чисельністю 30-32 студенти було поділено на дві підгрупи методом випадкового відбору. У першій підгрупі навчання (лабораторний практикум та самостійна робота) проводилося за експериментальною методикою, у другій – за традиційною. Лекції читалися усьому потоку однаково. Контрольні та експериментальні групи студентів засвоювали однаковий обсяг навчального матеріалу, зберігалася логічна послідовність та часові терміни його вивчення.

До експерименту на початковому етапі було залучено 97 студентів (експериментальні групи – 48 осіб, контрольні групи – 49 осіб) Луцького національного технічного університету та Тернопільського національного технічного університету ім. І. Пулюя та 80 студентів коледжів (експериментальні групи – 38 осіб Любешівського технічного коледжу, контрольні групи – 42 осіб Луцького вищого професійного училища будівництва та архітектури), на завершальному етапі – 220 студентів, що навчалися у Луцькому національному технічному університеті, Національному університеті водного господарства та природокористування (м. Рівне), Тернопільському національному технічному університеті ім. І. Пулюя, Національному університеті «Львівська політехніка» на основі повної середньої освіти та здобутого освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст». У ході експерименту особливу увагу звертали на мотиви навчальної діяльності, активність студентів і міцність сформованих вмінь і навичок. Формувальний експеримент із перевірки ефективності запропонованої системи професійної підготовки майбутніх будівельників передбачав два етапи: початковий і завершальний. Для проведення дослідно-експериментальної перевірки системи професійної підготовки майбутніх будівельників було розроблено комплекс навчально-програмних і методичних матеріалів, зокрема:

- робоча навчальна програма з дисципліни «Хімія»;
- система змістових модулів;
- варіанти індивідуальних завдань для вхідного, поточного, підсумкового контролю, комплексних контрольних робіт;

- комплекс методичного забезпечення студентів (конспект лекцій, методичні вказівки до лабораторних занять та самостійної роботи);
- методичні рекомендації щодо організації наукової роботи студентів.

Для кількісної оцінки та аналізу результатів експериментального навчання використовувалися методи математичної статистики, які дозволили оцінити ступінь достовірності отриманих висновків.

На завершальному етапі формувального експерименту враховувалося те, що навчання у ВНЗ — це складний багатофакторний процес. Контрольні та експериментальні групи студентів засвоювали однаковий обсяг навчального матеріалу протягом однакового часу, зберігалася логічна послідовність його вивчення. Суттєво відрізнялися у контрольних та експериментальних групах методики проведення лабораторних занять та підхід до самостійної позааудиторної роботи, тому можна передбачити, що різниця в результатах навчання буде визначатися, перш за все, параметрами якості знань студентів (обсяг, системність, осмисленість, глибина), діяльними параметрами (вміння виконувати експериментальні дослідження, оперувати інформацією, презентувати результати) і вмотивованістю навчальної діяльності.

Протягом проведення педагогічного експерименту здійснювалось цілеспрямоване спостереження за навчальною діяльністю студентів на аудиторних заняттях (лекціях та лабораторних заняттях) та консультаціях. При аналізі навчально-пізнавальної діяльності студентів особливу увагу звертали на вмотивованість, ступінь їх активності та зацікавленості в навчанні, на доступність та ефективність використовуваних методів навчання. У процесі проведення спостережень ми ставили перед собою завдання: 1) перевірити, як впливають умови експериментального навчання на його ефективність; 2) зафіксувати явища та процеси, що його супроводжують; 3) виявити фактори подальшого удосконалення змісту, методів та форм навчання.

На основі експериментальних досліджень сформованості компетентності майбутніх будівельників було розраховано інтегрований

(усереднений) показник сформованості на початку і після завершення педагогічного експерименту (див. табл. 5.11).

Таблиця 5.11

**Рівень сформованості фундаментальної компетентності майбутніх
будівельників**

Групи	Рівні	Відносна кількість студентів			
		Початок експерименту, %		Завершення експерименту, %	
		коледж	ВНЗ	коледж	ВНЗ
КГ	Недостатній	23,81	14,58	16,67	10,42
	Репродуктивний	26,19	33,33	19,05	31,25
	Реконструктивний	28,57	31,25	38,10	29,17
	Продуктивний	19,05	16,67	23,81	20,83
	Творчий	2,38	4,17	2,38	8,33
ЕГ	Недостатній	21,05	18,37	5,26	2,04
	Репродуктивний	26,32	28,57	21,05	18,37
	Реконструктивний	31,58	28,57	26,32	30,62
	Продуктивний	21,05	20,41	36,85	32,65
	Творчий	0	4,08	10,52	16,32

За результатами спостережень за студентами контрольних і експериментальних груп під час проведення занять встановлено ефективність запропонованої системи навчання. Студенти експериментальних груп були більш активні, вільніше оперували навчальним матеріалом при усних відповідях, прагнули не тільки описати перебіг чи особливості даного хімічного процесу, але і аргументовано та обґрунтовано пояснити їх практичне значення.

Студенти експериментальних груп демонстрували швидший перебіг мисленнєвих процесів, оригінальність думки, частіше обирали оптимальний підхід до розв'язання поставлених задач. У багатьох студентів розвинулося усвідомлення та осмислення результатів навчальної діяльності, розуміння їх

значення для перспектив майбутньої професії. У експериментальних групах значно більша кількість студентів, які виконували додаткові завдання, готували презентації та повідомлення з власної ініціативи.

Студенти контрольних груп, які навчалися за традиційною системою, показали більш поверхові знання. Особливо відчувалась різниця у спроможності розв'язувати нетипові завдання. Бесіди з студентами контрольних груп показали, що більшість з них намагалися запам'ятати зміст навчального матеріалу механічно, студенти не розуміли взаємозв'язку та професійного значення окремих тем природничонаукових дисциплін. У контрольних групах у порівнянні з експериментальними більша кількість студентів із низько розвинутою або відсутньою здатністю та прагненням до самоосвіти, спостерігається схильність до виконання мінімальних вимог для отримання оцінки та завершення навчання. Дана тенденція більш характерна для студентів коледжів, очевидно, що у ВНЗ навчаються більш вмотивовані особистості.

Таким чином, контрольні зрізи та опитування продемонстрували, як змінювалися в часі показники предметної (природничонаукової) компетентності у контрольних та експериментальних групах у коледжах та технічних університетах. За результатами спостережень за студентами контрольних і експериментальних груп під час проведення занять, на основі аналізу вмотивованості навчальної діяльності та якісних показників успішності підтвержені висновки про ефективність запропонованої системи навчання на різних етапах неперервного навчання. Встановлено більшу ефективність запропонованих технологій у вищих навчальних закладах порівняно із коледжами, оскільки там використовувалися запропоновані методики у повному обсязі, а у коледжах у зв'язку із відмінністю в організації навчального процесу – частково. Студенти коледжу, які навчалися за експериментальними методиками, виявили більшу вмотивованість до продовження навчання в технічних університетах (декларували майбутні плани 58,3 % студентів експериментальних і 39,5 % студентів контрольних груп).

Проаналізуємо детальніше основні результати, одержані під час педагогічного експерименту, на прикладі дослідження когнітивного, діяльнісного та мотиваційно-ціннісного критерію фундаментальної складової професійної компетентності студентів університетів. Контрольні зрізи проводили на перших заняттях, після завершення першого модуля та після завершення вивчення дисципліни. Дані порівняльного аналізу (табл. 5.12) свідчать про те, що експериментальна методика навчання дозволила не тільки підвищити якість фундаментальних знань та вмінь студентів, забезпечити їх стабільну динаміку, а також вплинула на мотиваційно-ціннісні орієнтири студентів, що дозволило суттєво покращити рівень сформованості професійної компетентності майбутніх будівельників. Опитування студентів, проведені після завершення експерименту, встановили позитивне ставлення до методики проведення лекцій та лабораторних занять (87,9 % опитаних), проектної технології самостійної роботи студентів (78,5 %), доступності викладу та повноти охоплення матеріалу навчально-методичних видань (91,2%). Методику педагогічного контролю позитивно оцінили 84,9 % студентів, що навчалися у експериментальних групах.

Рис. 5.3 ілюструє позитивну динаміку сформованості когнітивної складової хімічної компетентності як у експериментальній, так і у контрольній групі студентів, однак якісні показники цього критерію по завершенні експерименту суттєво відрізняються. Зокрема, можемо констатувати в експериментальних групах суттєве збільшення студентів із високим (32,65 %) та досконалим (14,29 %) рівнем сформованості хімічних знань, тоді як у контрольних групах ці показники становлять відповідно 22,92 % та 10,42 %. Доводить ефективність запропонованої системи також суттєве зниження кількості студентів із незадовільним рівнем знань (2,0 % у експериментальних групах порівняно із 12,5 % у контрольних). Таким чином, впроваджені системні зміни у навчальних технологіях позитивно впливають на результативність навчання як студентів із високим базовим рівнем знань, так і студентів із недостатньо розвинутим когнітивним компонентом.

Динаміка сформованості хімічної компетентності майбутніх будівельників

Групи	Рівні	Кількість студентів					
		Когнітивний					
		I зріз		II зріз		III зріз	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
КГ (48)	Недостатній	8	16,67	7	14,58	6	12,50
	Репродуктивний	19	39,58	18	37,50	12	25,00
	Реконструктивний	9	18,75	11	22,92	14	29,17
	Продуктивний	9	18,75	9	18,75	11	22,92
	Творчий	3	6,25	3	6,25	5	10,42
ЕГ (49)	Недостатній	12	24,50	4	8,16	1	2,0
	Репродуктивний	16	32,65	15	30,61	9	18,41
	Реконструктивний	5	10,20	8	16,32	16	32,65
	Продуктивний	14	28,57	16	32,65	16	32,65
	Творчий	2	4,08	6	12,24	7	14,29
		Діяльнісний					
КГ (48)	Недостатній	3	6,25	3	6,25	0	0
	Репродуктивний	17	35,42	19	39,58	16	33,34
	Реконструктивний	14	29,17	12	25,00	13	27,08
	Продуктивний	10	20,83	11	22,92	13	27,08
	Творчий	4	8,33	6	12,50	6	12,25
ЕГ (49)	Недостатній	8	16,33	0	0	0	0
	Репродуктивний	10	20,41	14	28,57	6	12,25
	Реконструктивний	19	38,78	13	26,53	19	38,76
	Продуктивний	9	18,37	13	26,53	16	33,34
	Творчий	3	6,25	9	18,37	8	16,33
		Мотиваційно-ціннісний					
КГ (48)	Недостатній	10	20,83	12	25,00	10	20,83
	Репродуктивний	13	27,09	15	31,25	13	27,09
	Реконструктивний	20	41,66	12	25,0	16	33,33
	Продуктивний	5	10,42	7	14,58	7	14,58
	Творчий	0	0	2	4,17	2	4,17
ЕГ (49)	Недостатній	9	18,36	6	12,25	0	0
	Репродуктивний	15	30,61	14	28,57	12	24,50
	Реконструктивний	18	36,74	12	24,49	13	26,53
	Продуктивний	10	20,40	12	24,49	16	32,65
	Творчий	0	0	5	10,20	8	16,32

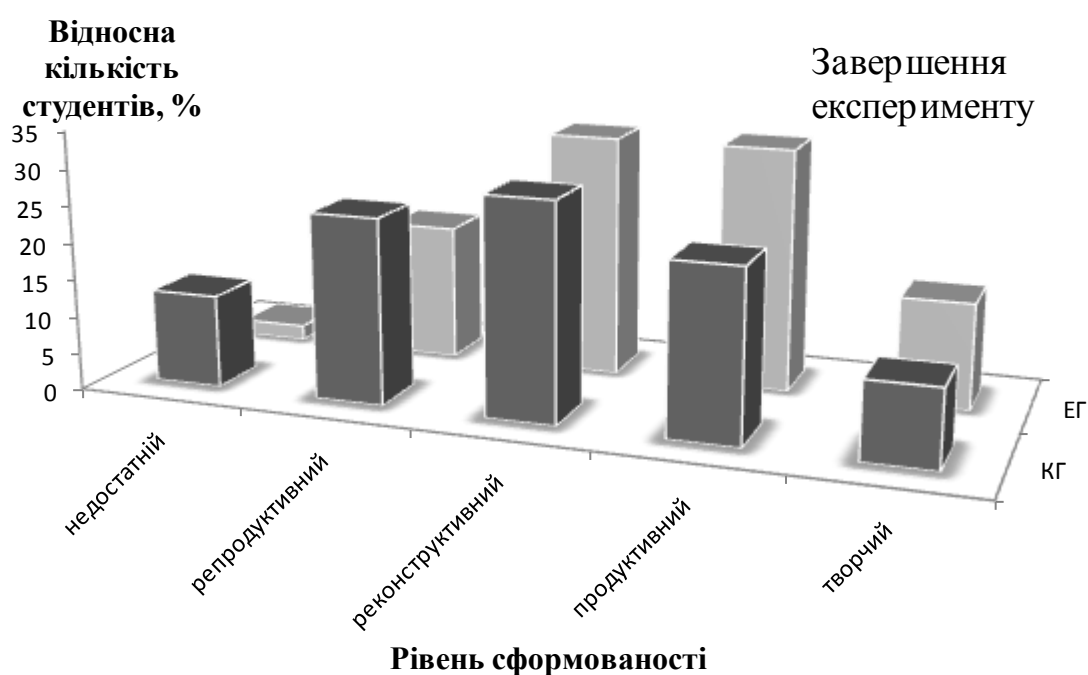
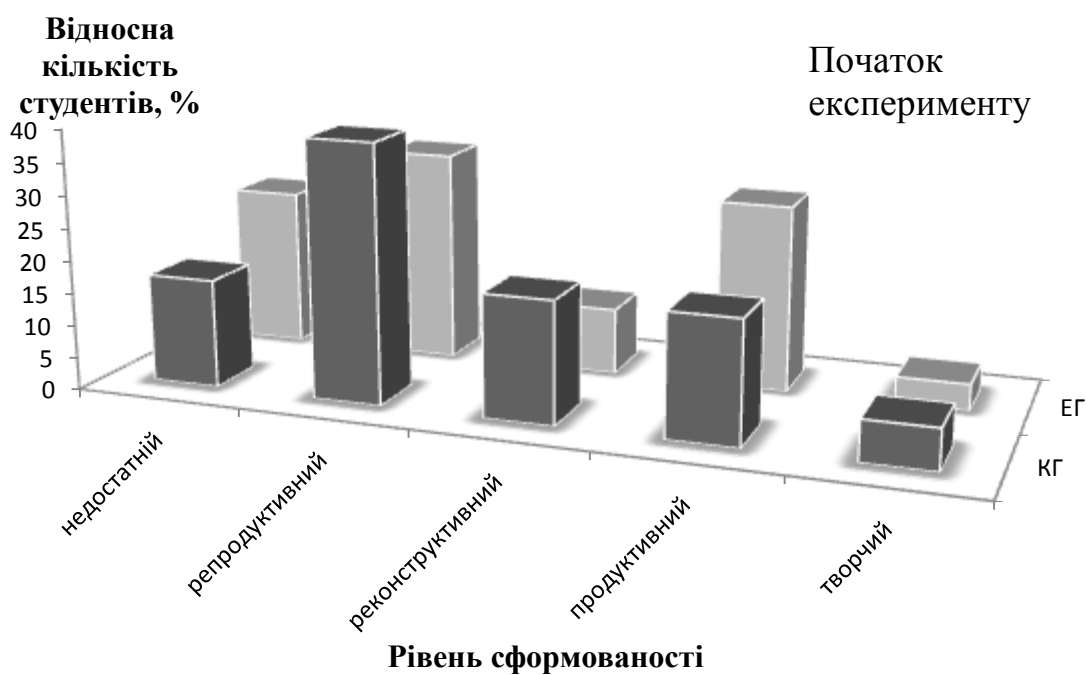


Рис. 5.3. Рівень сформованості когнітивного критерію хімічної компетентності майбутніх будівельників

До того ж, у експериментальних групах студенти перебували у стані перманентного педагогічного контролю (тестові технології застосовувалися практично на кожному занятті), що також позитивно вплинуло на динаміку когнітивного критерію компетентності.

Динаміку сформованості діяльнісного критерію хімічної компетентності майбутніх будівельників ілюструють гістограми рис. 5.4. У контрольній групі спостерігається незначне – на 2–5 % – підвищення якісних показників діяльнісного критерію, тоді як експериментальна група демонструє суттєве (у 1,8–2 рази) покращення даного показника. Такий результат ми пояснюємо впровадженням інтерактивних методів навчання, які стимулюють навчальний інтерес та збільшують пізнавальну активність студентів. Професійна спрямованість задач та експериментальних досліджень сприяла позитивній динаміці сформованості діяльнісного критерію.

У експериментальних групах вдалося ефективніше розподілити час аудиторних занять (виконання більшої кількості дослідів, експериментів, розрахункових задач за рахунок відмови від традиційного опитування біля дошки, яке застосовували у контрольних групах). 87,2 % студентів експериментальних груп обрали роботу над проектом будівельного спрямування, що має проблемний, творчий характер, та успішно його презентували, тоді як студенти контрольних груп (67,4 %) виконували самостійні розрахункові роботи.

Найбільші відмінності між контрольними та експериментальними групами студентів виявлено при дослідженні сформованості мотиваційно-ціннісного критерію хімічної компетентності (див. рис. 5.5). Ми переконалися, що саме стійка мотивація навчання сприяє досягненню високих когнітивних та діяльнісних показників – складових майбутньої професійної компетентності.

Систематичне пояснення значущості матеріалу, що вивчається, для майбутньої професійної діяльності, стимулювання пізнавальної активності, врахування особистісних інтересів і нахилів у навчальному процесі сприяє

формуванню мотиваційно-ціннісного компонента компетентності майбутніх будівельників.

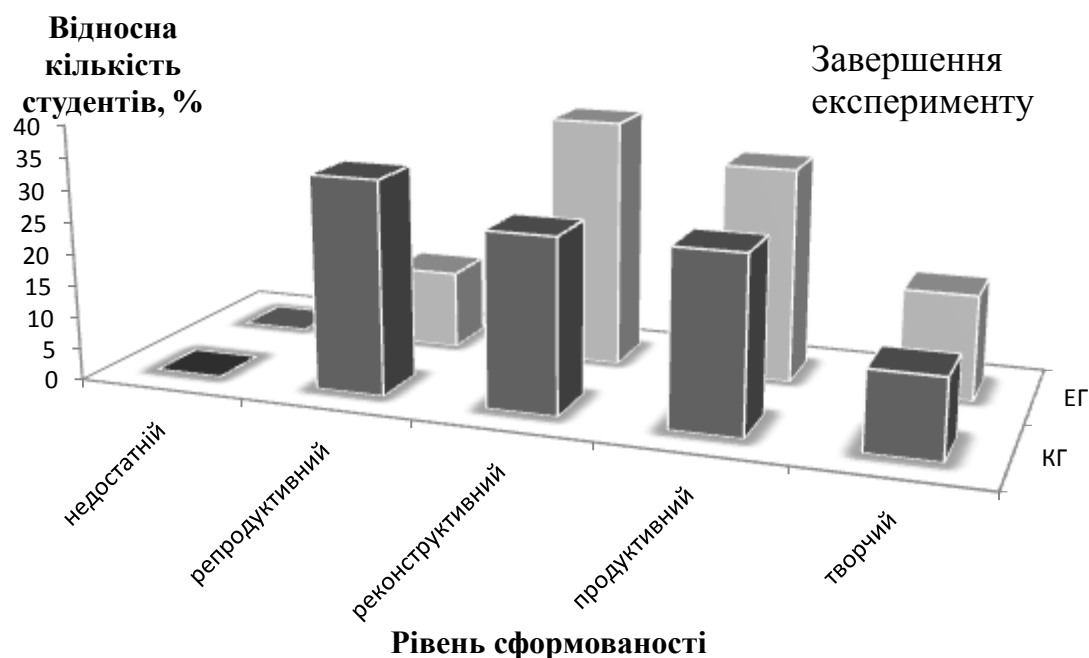
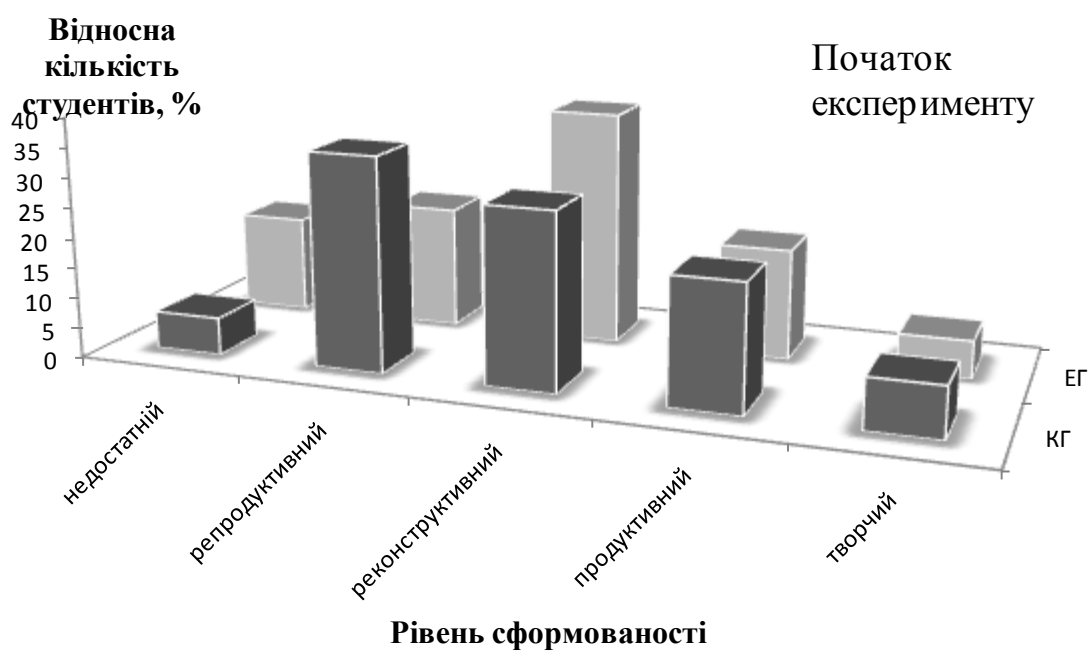


Рис. 5.4. Рівень сформованості діяльнісного критерію хімічної компетентності майбутніх будівельників

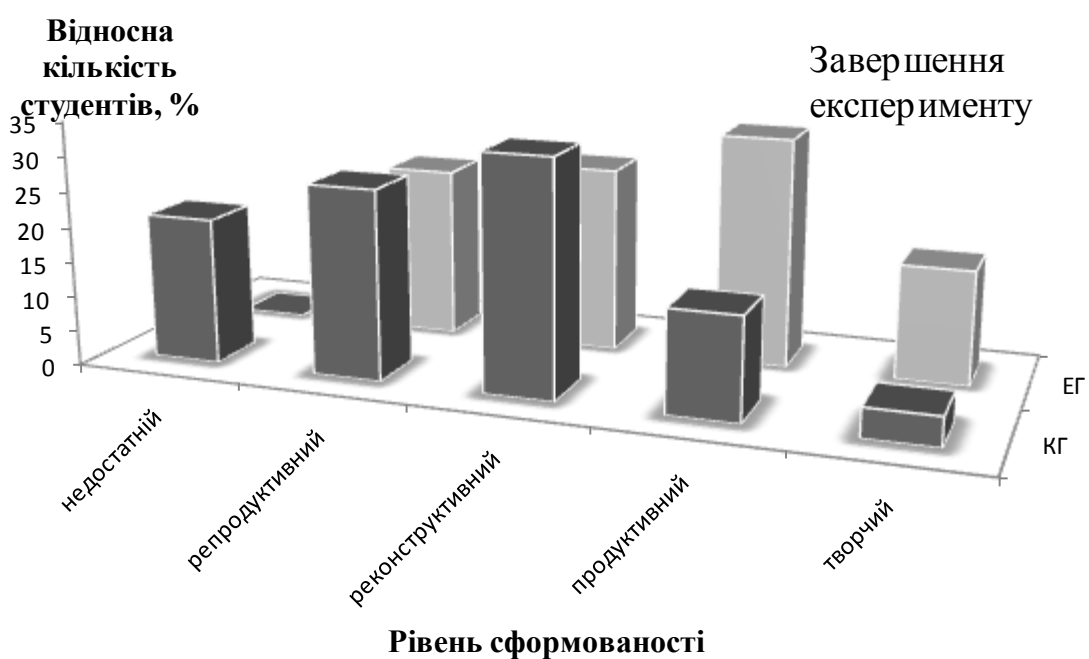
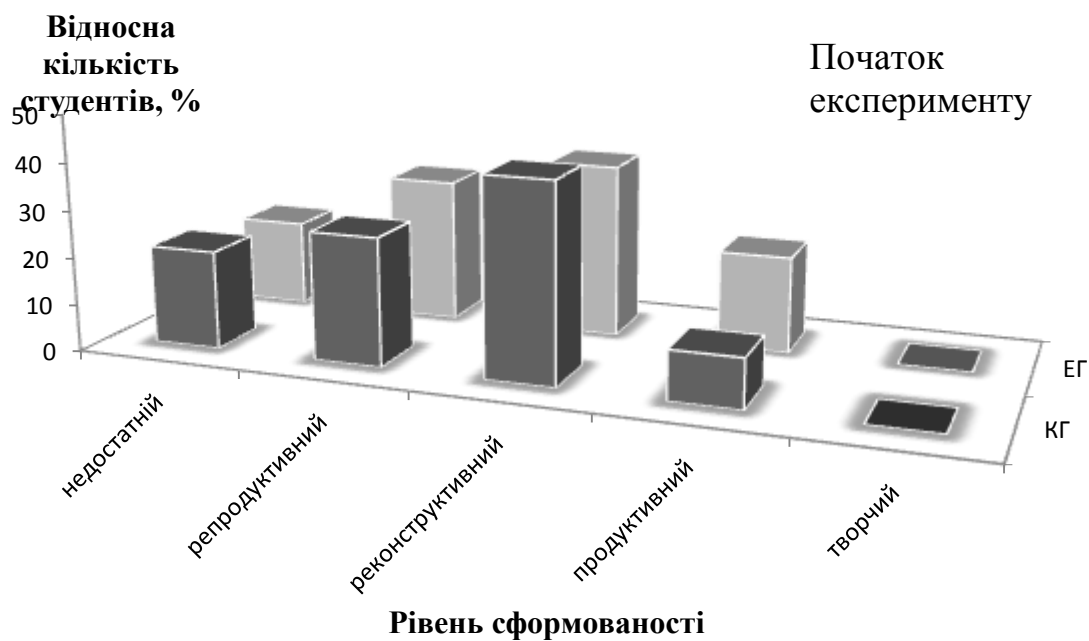


Рис. 5.5. Рівень сформованості мотиваційно-ціннісного критерію хімічної компетентності майбутніх будівельників

Важливим чинником стала також спрямованість на досягнення успіху («Маленький успіх при виконанні завдання, досліді сьогодні – великий успіх у

майбутній професійній діяльності»). Даний аспект був обділений увагою у контрольних групах, які навчалися за традиційною знанневою технологією.

На основі експериментальних досліджень сформованості хімічної компетентності майбутніх будівельників було розраховано інтегрований (усереднений) показник сформованості на початку і наприкінці педагогічного експерименту (див. табл. 5.13).

Таблиця 5.13

Рівень сформованості хімічної компетентності майбутніх будівельників

Групи	Рівні	Кількість студентів			
		Початок експерименту		Завершення експерименту	
		абс.	%	абс.	%
КГ (48)	Недостатній	7	14,58	5	10,42
	Репродуктивний	16	33,33	15	31,25
	Реконструктивний	15	31,25	14	29,17
	Продуктивний	8	16,67	10	20,83
	Творчий	2	4,17	4	8,33
ЕГ (49)	Недостатній	9	18,37	1	2,04
	Репродуктивний	14	28,57	9	18,37
	Реконструктивний	14	28,57	15	30,62
	Продуктивний	10	20,41	16	32,65
	Творчий	2	4,08	8	16,32

Можемо відзначити, що у експериментальних групах порівняно із контрольними удвічі більша кількість студентів, у яких хімічна компетентність сформована на творчому рівні, та у п'ять разів менше студентів із недостатнім рівнем сформованості. Інтегрований показник хімічної компетентності на початку (рис. 5.6 а) та по закінченні (рис. 5.6 б) педагогічного експерименту

наочно ілюструє суттєві зміни, які відбулися у експериментальних групах [112, с. 56–60].

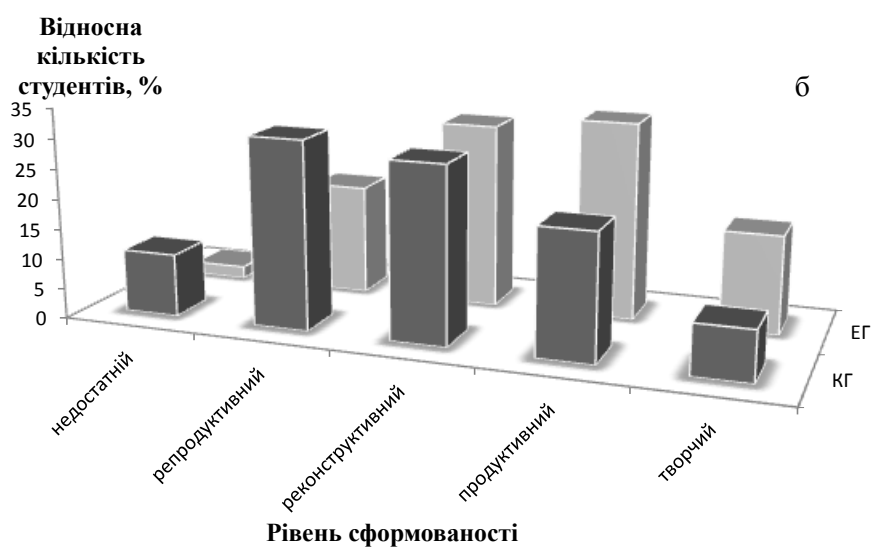
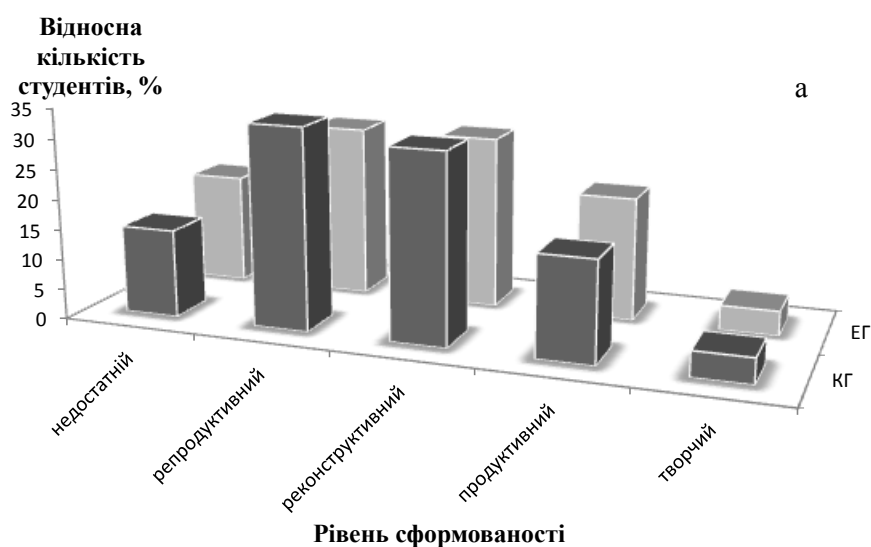


Рис. 5.6. Рівень сформованості хімічної компетентності на початку (а) та наприкінці (б) педагогічного експерименту

Результати розрахунків для перевірки альтернативної гіпотези про ефективність застосування у навчальному процесі системи професійної підготовки майбутніх інженерів-будівельників на основі компетентнісного підходу до вивчення загальноосвітніх дисциплін представлені в таблиці 5.14. У формулі суми квадратів відхилень величина x_{ij} — оцінка i -го студента в j -й групі, \bar{x}_j — часткове середнє у j -й групі. Розрахунки проводилися за допомогою табличного редактора Excel.

Таблиця 5.14

Результати розрахунку нульової гіпотези

Група	Середня екзаменаційна оцінка, \bar{x}_j	Число студентів у j -й групі	Сума квадратів відхилень $\sum_{i=1}^{n_j} (x_{ij} - \bar{x}_j)^2$
Контрольна	62,04	48	11592
Експериментальна	71,45	49	9916
Усього		97	21508

Використовуючи дані таблиці 5.13, розраховували середню квадратичну похибку різниці двох середніх вибірок:

$$\mu_{(x_1-x_2)} = \sqrt{\frac{21508}{48+49-2} \times \frac{48+49}{48 \times 49}} = 3,05,$$

звідси

$$t_{\text{розр}} = \frac{71,45 - 62,04}{3,05} = 3,09.$$

Табличне значення t -критерію Стьюдента для числа ступенів вільності $\nu = (n_1+n_2-2) = 95$ і рівні значущості 0,05 $t_{\text{табл.}} = 1,98$, а при рівні значущості 0,01 — $t_{\text{табл.}} = 2,62$. Оскільки $t_{\text{розр.}} = 3,09$ є більшим від табличного, то нульова гіпотеза не підтверджується, тобто різницю між середніми балами в контрольних та експериментальних групах з імовірністю 99 % не можна пояснити випадковістю вибірки, і, відповідно, рівень успішності в експериментальних

групах об'єктивно вищий. Це свідчить про дієвість запропонованої системи професійної підготовки майбутніх інженерів-будівельників.

Для перевірки нульової гіпотези (H_0) про те, що не існує різниці в розподілі студентів груп за рівнями начальних досягнень, використано параметричний критерій Пірсона χ^2 . Його обчислюють як суму частки від ділення квадрата різниці між емпіричними і теоретичними частотами на теоретичні частоти [328, с. 167]:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^l \frac{(f_{ei} - f_t)^2}{f_t}, \quad (5.5)$$

де f_{ei} – частоти емпіричного розподілу, f_t – частоти теоретичного розподілу (середнє арифметичне для значень одного ряду).

Щоб оцінити близькість двох розподілів, потрібно обчислити фактичне значення χ^2 і порівняти його з табличним значенням при заданому рівні значущості α і відповідному числі ступенів вільності k . Кількість ступенів вільності при зіставленні емпіричних розподілів визначається за формулою:

$$k = (l - 1)(c - 1), \quad (5.6)$$

де l – кількість розрядів ознаки, c – кількість розподілів, що порівнюються.

$$\text{Отже, } k = (5 - 1)(2 - 1) = 4.$$

Для $k = 4$ за таблицями критичних значень $\chi^2_{кр}$ знаходимо:

$$\chi^2_{кр} = 9,52 \quad (\alpha = 0,05).$$

Для отримання однакової кількості частот у обох групах із масиву експериментальної групи було відкинуто дані 1 студента із середнім результатом (табл. 5.15). Для підрахунку теоретичних частот було складено таблицю 5.16 і виконано розрахунки емпіричного значення критерію χ^2 :

$$\chi^2_{емп} = 0,76.$$

Таким чином, $\chi^2_{емп} < \chi^2_{кр}$. Це дає підстави стверджувати, що розподіли студентів досліджуваних груп за рівнем навчальних досягнень практично не відрізняються між собою: приймається нульова гіпотеза H_0 .

Таблиця 5.15

Частоти критерію χ^2 на початку експерименту

Рівні навчальних досягнень студентів	Емпіричні частоти		Теоретична частота f_t
	Експерименталь-на група	Контрольна група	
Недостатній	9	7	8
Репродуктивний	14	16	15
Реконструктивний	13	15	14
Продуктивний	10	8	9
Творчий	2	2	2

Таблиця 5.16

Розрахунок критерію χ^2 на початку експерименту

Емпірична частота f_{ej}	Теоретична частота f_t	$f_{ej} - f_t$	$(f_{ej} - f_t)^2$	$\frac{(f_{ej} - f_t)^2}{f_t}$
9	8	1	1	0,13
7	8	-1	1	0,13
14	15	-1	1	0,07
16	15	1	1	0,07
13	14	-1	1	0,07
15	14	1	1	0,07
10	9	1	1	0,11
8	9	-1	1	0,11
2	2	0	0	0
2	2	0	0	0

Наприкінці формуючого експерименту було знову проведено зіставлення розподілів студентів контрольних і експериментальних груп за рівнями

навчальних досягнень, але порівнювались відповідні розподіли на початку і в кінці експерименту. Гіпотези в цьому випадку мали вигляд:

– емпіричні розподіли студентів експериментальних груп за рівнями навчальних досягнень на початку і наприкінці експерименту не відрізняються між собою (H_0);

– емпіричні розподіли студентів експериментальних груп за рівнями навчальних досягнень на початку і наприкінці експерименту відрізняються між собою (H_1).

Підрахунки теоретичних частот і розрахунки емпіричного значення критерію χ^2 подано у табл. 5.17 і табл. 5.18. Емпіричне значення критерію χ^2 дорівнює 12,50. Отже, справедливою є нерівність:

$$\chi^2_{\text{емп}} > \chi^2_{\text{кр}} (12,50 > 9,52) \text{ на рівні значущості } \alpha < 0,05.$$

Таблиця 5.17

Емпіричні частоти критерію χ^2 для експериментальних груп

Рівні навчальних досягнень студентів	Емпіричні частоти		Теоретична частота ft
	На початку експерименту	Наприкінці експерименту	
Недостатній	9	1	5
Репродуктивний	14	9	11,5
Реконструктивний	14	15	14,5
Продуктивний	10	16	13
Творчий	2	8	5

Таким чином, за правилом прийняття рішення отримані результати дають достатні підстави для відхилення гіпотези H_0 . Інакше кажучи, маємо прийняти альтернативну гіпотезу про те, що емпіричні розподіли студентів експериментальних груп за рівнем навчальних досягнень на початку і наприкінці експерименту відрізняються між собою.

Розрахунок критерію χ^2 для експериментальних груп

Емпірична частота f_{ej}	Теоретична частота f_t	$f_{ej} - f_t$	$(f_{ej} - f_t)^2$	$\frac{(f_{ej} - f_t)^2}{f_t}$
9	5	4	16	3,20
1	5	-4	16	3,20
14	11,5	2,5	6,25	0,54
9	11,5	-2,5	6,25	0,54
14	14,5	-0,5	0,25	0,02
15	14,5	0,5	0,25	0,02
10	13	-3	9	0,69
16	13	3	9	0,69
2	5	-3	9	1,80
8	5	3	9	1,80

Крім того, за критерієм χ^2 було проведено зіставлення розподілів студентів контрольних груп на початку і наприкінці експерименту. Цим ми мали підтвердити позитивні зрушення у розподілі студентів експериментальних груп за рівнем навчальних досягнень. Гіпотези (H_0 і H_1) в даному випадку висувались аналогічно до визначення χ^2 для експериментальних груп: про відсутність змін у розподілах студентів і їх наявність.

За даними, наведеними у табл. 5.19 і 5.20, було розраховано емпіричне значення критерію χ^2 :

$$\chi^2_{\text{емп}} = 1,30.$$

Отже, справедливою є нерівність:

$$\chi^2_{\text{емп}} < \chi^2_{\text{кр}}.$$

Таким чином, отримані результати дають підстави стверджувати про те, що емпіричні розподіли студентів контрольних груп на початку і наприкінці експерименту практично не змінилися, тоді як у експериментальних групах ми зафіксували статистично значущі зміни.

Таблиця 5.19

Емпіричні частоти критерію χ^2 для контрольних груп

Рівні навчальних досягнень студентів	Емпіричні частоти		Теоретична частота f_t
	На початку експерименту	Наприкінці експерименту	
Недостатній	7	5	6
Репродуктивний	16	15	15,5
Реконструктивний	15	14	14,5
Продуктивний	8	10	9
Творчий	2	4	3

Таблиця 5.20

Розрахунок критерію χ^2 для контрольних груп

Емпірична частота f_{ej}	Теоретична частота f_t	$f_{ej} - f_t$	$(f_{ej} - f_t)^2$	$\frac{(f_{ej} - f_t)^2}{f_t}$
7	6	1	1	0,17
5	6	-1	1	0,17
16	15,5	0,5	0,25	0,02
15	15,5	-0,5	0,25	0,02
15	14,5	0,5	0,25	0,02
14	14,5	-0,5	0,25	0,02
8	9	-1	1	0,11
10	9	1	1	0,11
2	3	-1	1	0,33
4	3	1	1	0,33

На підставі отриманих експериментальних даних можемо зробити висновки про те, що система професійної підготовки майбутніх будівельників, спроектована в рамках кредитно-модульної технології на основі

компетентнісного підходу, сприяє покращенню якості навчального процесу та підвищенню рівня як предметної, так і фахової компетентності.

З метою доведення ефективності запропонованої системи підготовки фахівців будівельного напрямку проведено порівняльний аналіз успішності навчання студентів напрямку «Будівництво», що вступили в університет на основі повної загальної середньої освіти (БДН) та на основі здобутого освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» (зі скороченим терміном навчання) (БДНС). Для аналізу обрано по три основні дисципліни природничонаукової (фундаментальної) підготовки, які вивчають на I курсі університету (фізика, хімія та вища математика), та дисципліни професійної та практичної підготовки за напрямом (будівельні конструкції, водопостачання та водовідведення, технологія будівельного виробництва), які вивчають на III (скорочена форма – на II) курсі університету. Проведений аналіз навчальних досягнень 220 студентів, що навчалися у Луцькому національному технічному університеті, Національному університеті водного господарства та природокористування (м. Рівне), Тернопільському національному технічному університеті ім. І. Пулюя, Національному університеті «Львівська політехніка» на основі повної середньої освіти (БДН) та здобутого освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» (БДНС) [132, с. 54–65]. Результати аналізу наведено на рис. 5.7 та 5.8.

Серед дисциплін природничонаукової підготовки загалом найнижчий рівень компетентності виявлено при вивченні фізики. Вищі результати з математики можна пояснити тим, що цей предмет був профільним серед переліку вступних іспитів, з яких абітурієнти складали зовнішнє незалежне оцінювання. З усіх проаналізованих дисциплін спостерігається наступна тенденція: серед основної форми навчання переважають студенти із високим рівнем знань, тоді як серед скороченої форми – з середнім. Таким чином, можна констатувати суттєво нижчий рівень компетентності з дисциплін природничонаукової підготовки студентів скороченої форми навчання.

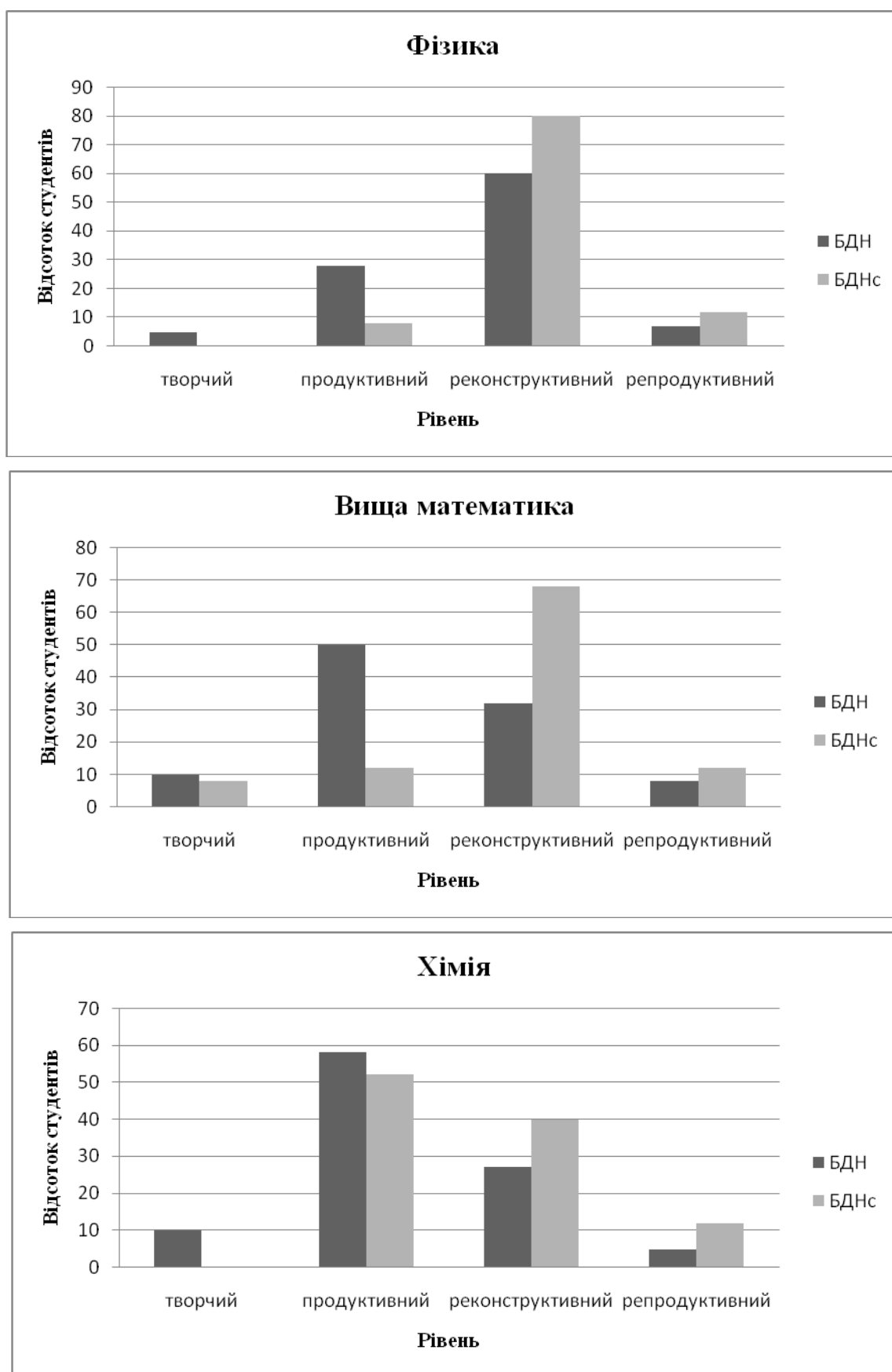


Рис. 5.7. Рівні компетентності з фундаментальних дисциплін бакалаврів напрямку «Будівництво»

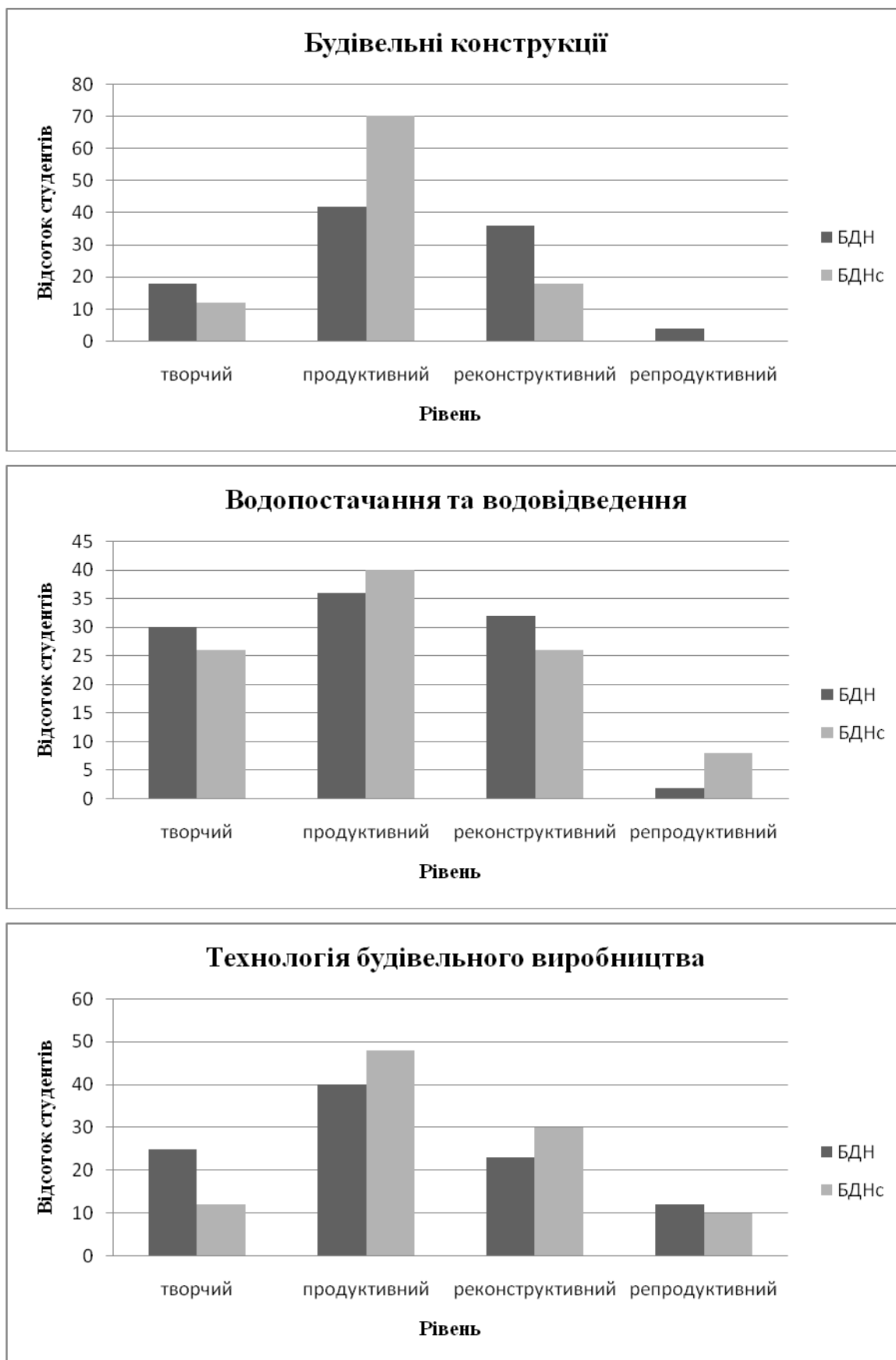


Рис. 5.8. Рівні компетентності з фахових дисциплін бакалаврів напрямку «Будівництво»

Однак впровадження педагогічної системи, спрямованої на формування професійної компетентності при вивченні фундаментальних дисциплін, дозволяє послабити дану тенденцію, що проявилось при подальших дослідженнях.

Різниця у рівні фундаментальної підготовки практично нівелюється при вивченні дисциплін професійної та практичної підготовки за напрямом «Будівництво» (див. рис. 5.9). За рахунок наявного практичного досвіду студенти скороченої форми навчання, які вже здобули робітничий фах, за окремими показниками перевищують студентів основної форми навчання. Зокрема, більшість (53,33 %) студентів скороченої форми навчання оволоділи дисциплінами професійної підготовки на продуктивному (високому) рівні.

Інтегровані (усереднені) показники компетентності з дисциплін природничонаукової та фахової підготовки бакалаврів напряму «Будівництво» наведено у табл. 5.21.

Таблиця 5.21

Рівень сформованості компетентності з дисциплін природничонаукової та фахової підготовки бакалаврів напряму «Будівництво»

Рівень сформованості	творчий		продуктивний		реконструктивний		репродуктивний	
	0,90 – 1,0	0,74–0,89	0,60–0,73	0,35–0,59				
Критерій сформованості К								
Об'єкт дослідження	Відносна кількість студентів, %							
	БДН	БДНс	БДН	БДНс	БДН	БДНс	БДН	БДНс
Дисципліни природничонаукової підготовки	9,57	2,23	45,20	24,50	38,43	66,70	6,80	6,67
Дисципліни фахової підготовки	27,00	17,73	39,10	53,33	27,60	20,0	6,30	8,9

Можемо констатувати суттєве зростання рівня компетентності студентів, які продовжили навчання після здобуття рівня молодшого спеціаліста, завдяки комплексному застосуванню компонентів авторської педагогічної системи. Якщо кількість студентів творчого (досконалого) рівня компетентності серед студентів основної форми за час навчання зростає приблизно у 3 рази (з 9,57 % до 27,00 %), то серед студентів – випускників коледжів цей показник зріс у 7 разів (з 2,23 % до 17,73 %). Таким чином, отримано доведені аргументи доцільності впровадження ступеневої форми навчання майбутніх будівельників.

Варто зауважити також суттєву перевагу випускників ПТНЗ чи коледжів у професійній вмотивованості: володіючи практичними навичками робітничої будівельної професії, вони краще уявляють своє професійне становлення у майбутньому. Якщо на перших курсах студенти, які отримали повну середню освіту у школі, за якісними показниками випереджують студентів скороченої форми навчання, то при вивченні фахових будівельних дисциплін ця різниця практично нівелюється.

Сучасне студентство старших курсів намагається поєднувати навчання із роботою. У цьому аспекті суттєву перевагу мають студенти, які вже здобули робітничу професію. Студенти скороченої форми навчання значно частіше знаходять офіційну чи неформальну роботу за фахом, що дозволяє у реальних виробничих умовах розвивати професійну компетентність на основі теоретичних знань, отриманих впродовж навчання.

Як зазначено у звіті Державної служби статистики України, в умовах ринкової економіки спостерігається поширення неформальної зайнятості населення [372]. Зазначене явище включає сукупність неформальних робочих місць як у неформальному, так і в офіційному (формальному) секторах економіки. У I півріччі 2014 року кількість зайнятого населення, яке працювала на неформальних робочих місцях, складало 4,6 млн. або 24,8% від загальної кількості зайнятого населення.

У більшості випадків, молодіжний характер неформальної зайнятості проявляється в додатковому заробітку під час здобуття освіти. При цьому, у I півріччі 2014 року серед неформально зайнятого населення понад дві третини (67,4%) складали особи, які мали професійно-технічну та повну загальну середню освіту, а серед офіційно зайнятого населення переважали особи з повною вищою освітою (включаючи базову та неповну вищу освіту) (61,4%) (див. рис. 5.9). Серед неформально зайнятих осіб значна частка (14,9 %) була зайнята у будівництві. Окреслена тенденція спостерігається серед студентів старших курсів факультету будівництва та дизайну Луцького НТУ. Близько чверті студентів протягом навчання отримують досвід неформальної зайнятості, пов'язаної із майбутнім фахом (робота на будівництві, внутрішні оздоблювальні роботи, участь у створенні проектної документації, продаж будівельних матеріалів та інструментів тощо).

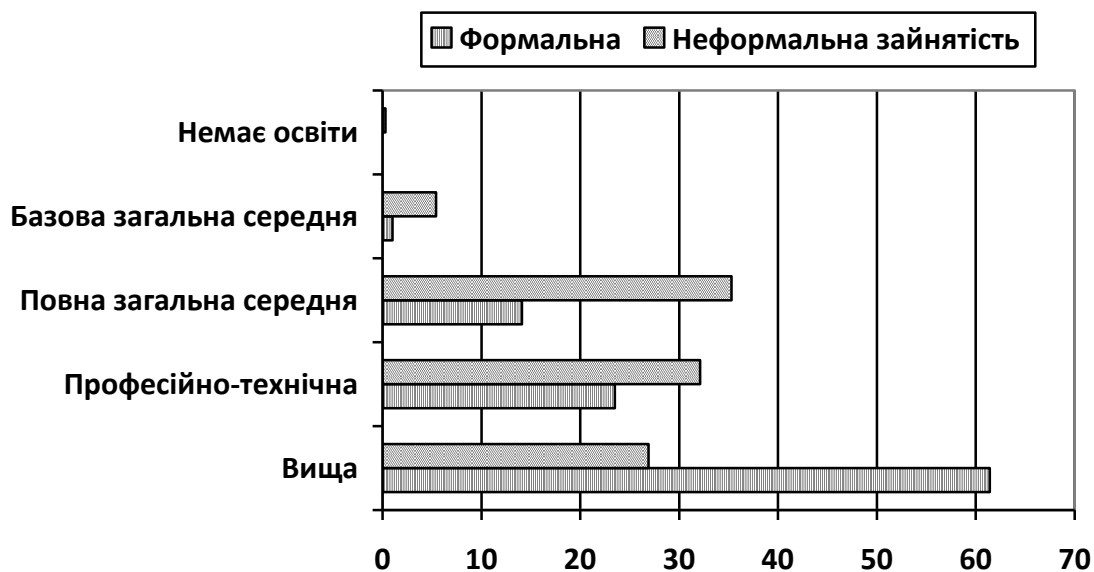


Рис. 5.9. Формальна та неформальна зайнятість населення (у відсотках) за освітою у I півріччі 2014 р.

Очевидно, що вища освіта є основною умовою працевлаштування за фахом, однак поєднання професійно-технічної та вищої освіти суттєво збільшує шанси працевлаштування і майбутнього кар'єрного зростання. Численні

спостереження доводять, що саме поєднання робітничої професії або професії техника з вищою освітою забезпечує найбільшу стійкість особистості на ринку праці та, мабуть, і загалом у житті. На наше переконання, в умовах економічної кризи в Україні найперспективнішим є отримання вищої освіти на основі здобутої професії в закладах професійної освіти – ПТНЗ, ліцеях, технікумах, коледжах [135, с. 21–29].

Висновки до розділу 5

Експериментальні дослідження в реальних умовах навчального процесу студентів в цілому підтвердило правильність розробленої системи ступеневого навчання майбутніх фахівців будівельного профілю та її ефективність у процесі формування професійних умінь та навичок освітньо-кваліфікаційних рівнів молодший спеціаліст і бакалавр.

Впровадження у навчальний процес авторських моделей і методик на основі обґрунтованих педагогічних умов засвідчило суттєве поліпшення природничонаукової та фахової підготовки молодших спеціалістів і бакалаврів, зростання вмотивованості до продовження навчання у системі неперервної освіти. Високій результативності сприяли оновлені програми, реалізовані міжпредметні зв'язки та професійна спрямованість, впроваджені інноваційні технології та методики (інтерактивне, проблемне, проектне навчання), розроблена система педагогічної діагностики навчальних досягнень. Розроблений навчально-методичний комплекс з дисципліни «Хімія» для ступеневого навчання (програма, посібники, методичні вказівки, засоби педагогічного контролю) адекватно відображає вимоги сучасної будівельної галузі і підвищує ефективність підготовки фахівців будівельного профілю.

Дані порівняльного аналізу свідчать про те, що експериментальна методика навчання дозволила не тільки підвищити якість фундаментальних знань та вмінь студентів, забезпечити їх стабільну динаміку, а також вплинула на мотиваційно-ціннісні орієнтири студентів, що дозволило суттєво покращити

формування професійної компетентності майбутніх будівельників. Можемо відзначити, що у експериментальних групах порівняно із контрольними удвічі більша кількість студентів, у яких компетентність сформована на творчому рівні, та у п'ять разів менше студентів із недостатнім рівнем сформованості.

Для кількісної оцінки та аналізу результатів експериментального навчання використовувалися методи математичної статистики, які дозволили оцінити ступінь достовірності зроблених висновків. Порівняння розрахованого і табличного значення t -критерію Стьюдента засвідчило, що різницю між середніми балами в контрольних та експериментальних групах з імовірністю 99 % не можна пояснити випадковістю вибірки, і, відповідно, рівень успішності в експериментальних групах об'єктивно вищий. За критерієм Пірсона χ^2 було проведено зіставлення розподілів студентів контрольних та експериментальних груп на початку і в кінці експерименту. Емпіричне значення критерію χ^2 дорівнює 12,50. Підрахунки теоретичних частот і розрахунки емпіричного значення критерію χ^2 довели, що емпіричні розподіли студентів експериментальних груп за рівнем навчальних досягнень на початку і в кінці експерименту відрізняються між собою ($\chi^2_{\text{емп}} > \chi^2_{\text{кр}}$ ($12,50 > 9,52$) на рівні значущості $\alpha < 0,05$). Емпіричні розподіли студентів контрольних груп на початку і в кінці експерименту практично не змінилися ($\chi^2_{\text{емп}} = 1,30$).

Зафіксовано суттєве зростання рівня компетентності студентів, які продовжили навчання після здобуття рівня молодшого спеціаліста. Якщо кількість студентів творчого (досконалого) рівня компетентності серед студентів основної форми за час навчання зростає приблизно у 3 рази (з 9,57 % до 27,00 %), то серед студентів скороченої форми цей показник зріс у 7 разів (з 2,23 % до 17,73 %). Таким чином, отримано належні аргументи доцільності впровадження ступеневої форми навчання майбутніх будівельників та застосування розроблених науково-методичних засад.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

На основі узагальнення теоретичних та емпіричних результатів наукового пошуку обґрунтовано теоретико-методичні основи професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти.

1. Професійна підготовка майбутніх будівельників має важливе значення для забезпечення стійкого розвитку економіки України. Узагальнення результатів аналізу досліджень вітчизняних і зарубіжних учених дало змогу виокремити основні ідеї концепції неперервної освіти, складовою якої є ступенева система професійного навчання майбутніх будівельників. Стратегічним завданням професійної освіти будівельного профілю визнано підготовку компетентних фахівців, здатних до ефективного здійснення сучасних будівельних технологій і впровадження інновацій у виробничі процеси. Встановлено, що успішність випускника навчального закладу будівельного профілю на сучасному ринку праці пов'язана не лише з глибокими теоретичними знаннями, а й зі здатністю самостійно їх застосовувати в нестандартних, динамічних виробничих ситуаціях, опановувати нові технології та матеріали, вдосконалювати власну майстерність та досягати успіху.

На основі результатів аналізу стану професійної підготовки фахівців будівельного профілю з'ясовано, що, незважаючи на функціонування розгалуженої мережі навчальних закладів будівельного профілю в Україні, недостатньо вивчено можливості оптимізації ступеневої підготовки майбутніх будівельників, відсутня чітка концепція змісту неперервного навчання та змісту навчальних дисциплін, недостатнє наукове обґрунтування механізмів реалізації інноваційних педагогічних технологій. Основні труднощі професійної адаптації молодих фахівців пов'язані з низьким рівнем як професійних, так і ключових компетентностей, сформованих у навчальних закладах. З'ясовано, що навчання у ПТНЗ і коледжах формує, загалом, практичні навички, а ВНЗ забезпечують кращу теоретичну підготовку. Отже, на ринку праці суттєву перевагу мають

випускники, які навчалися за скороченим терміном. Вони поєднують професійні практичні навички, сформовані у ПТНЗ чи коледжах, і теоретичну університетську підготовку.

Здійснений у дослідженні аналіз навчальних планів підготовки молодших спеціалістів і бакалаврів напряму «Будівництво» дав змогу обґрунтувати доцільність ступеневості у вищій освіті (навчальний план молодшого спеціаліста можна вважати підсистемою підготовки бакалавра), виявив тенденцію до зниження частки аудиторних годин у загальному обсязі навантаження, особливо циклу дисциплін природничонаукової підготовки. В дослідженні зосереджено увагу на змістових і методичних аспектах здійснення фундаментальної підготовки як складової формування професійної компетентності майбутніх будівельників. На основі порівняння навчальних планів підготовки бакалаврів будівництва в Україні та Польщі визначено відповідність змісту професійної підготовки бакалаврів будівництва європейським тенденціям.

Охарактеризовано методологічно важливі принципи ступеневої підготовки майбутніх будівельників (професійної спрямованості, наступності, фундаментальності, інтеграції, інформатизації) у контексті утворення системи знань і вмінь «будівельний матеріал – будівельна технологія – будівельний виріб» і неперервного формування професійної компетентності.

2. У результаті комплексного аналізу наукових праць та емпіричного досвіду встановлено місце і роль фундаментальної складової у структурі професійної компетентності фахівців будівельного профілю, визначено особливості її формування в системі ступеневої освіти «коледж (ПТНЗ) – технічний університет». Професійну компетентність майбутніх будівельників визначено як здатність фахівця на основі набутих інтегрованих знань, умінь, досвіду та особистісних якостей здійснювати професійні функції досягнутого кваліфікаційного рівня. Показниками професійної компетентності фахівця є не тільки знання, уміння, навички, що формують загальний професійний інтелект (когнітивний та діяльнісний компоненти), а й професійна позиція та

індивідуально-психічні особливості фахівця (мотиваційно-ціннісний компонент). Дисципліни природничонаукового спрямування формують фундамент професійної компетентності майбутніх будівельників.

У межах структури професійної компетентності, складовими якої є загальнолюдська, загальнонаукова, загальнопрофесійна, фахова, функціональна та особистісна компоненти, а також освітніх стандартів і навчальних програм окреслено місце фундаментальних дисциплін природничонаукової підготовки – хімії, фізики, вищої математики. Запропоновано структуру компетентності з фундаментальних дисциплін. Виокремлено три критерії сформованості професійної компетентності майбутніх будівельників: мотиваційно-ціннісний – характеризує особисте ставлення молодої людини до обраної професії, навчання та майбутньої професійної діяльності (показники сформованості – інтерес до навчання та обраної професії, здатність до самоосвіти, рефлексія); когнітивний – відображає рівень засвоєння майбутніми фахівцями будівельного профілю знань із конкретної дисципліни природничонаукової або професійної підготовки (показники сформованості – рівень знань, гнучкість, міцність, розвиток мислення); діяльнісний – передбачає вміння використовувати набутий інтегрований досвід для розв’язання творчих навчальних та професійних завдань (показники сформованості – вміння розв’язувати задачі, працювати з інформацією, речовинами та приладами, вміння аналізувати контекст навколишньої дійсності). Визначено рівні сформованості компетентності майбутніх будівельників (репродуктивний, реконструктивний, продуктивний, творчий), зроблено їх якісну характеристику та співвіднесено із рейтинговою системою оцінювання.

Представлено зміст навчання природничонаукових дисциплін у системі неперервної освіти у вигляді піраміди, основу якої визначають обсяг навчального матеріалу та час на його вивчення, а висоту – складність і професійна значущість матеріалу. Вершиною піраміди є інтегровані знання, котрі людина здобуває після вивчення основних дисциплін у процесі професійної діяльності самостійно або під час здобуття післядипломної освіти.

Зміст навчальної дисципліни включає факти, закони, теорії (теоретична складова), форми та методи (практична складова). Основним нормативним документом визначення змісту навчання є освітньо-професійна програма підготовки фахівця, що визначає цілі навчальної дисципліни. Засоби діагностики (норми і методи оцінювання) забезпечили визначення ступеня досягнення поставлених цілей, адекватне оцінювання як навчання студентів, так і викладання дисципліни викладачем. На основі побудованого графу взаємозв'язків між темами та модулями навчальної програми дисципліни обґрунтовано розподіл матеріалу за формами навчання.

3. Розроблено концепцію неперервного навчання майбутніх будівельників, що базується на впровадженні системного підходу до формування професійної компетентності фахівців-будівельників різних освітньо-кваліфікаційних рівнів; інтеграційному перетворенні змісту освіти, встановленні взаємозв'язків та узгодженні програм викладання дисциплін у площині даного освітнього рівня та між навчальними закладами системи неперервної освіти; комплексному використанні інноваційних технологій, індивідуальних форм і проблемних, інтерактивних методів, навчально-методичного супроводу навчання студентів із урахуванням сучасних тенденцій педагогіки та особливостей будівельного виробництва.

Обґрунтовано педагогічну систему професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти і розроблено її структурно-функціональну модель, побудовану за базовою тріадою: фундаментальна підготовка – креативна акмеологія – професійна компетентність. До складу моделі введено: цільовий блок, що включає мету, завдання, підходи, принципи, соціальне замовлення та вимоги працедавців; змістовий блок, до складу якого увійшли освітньо-кваліфікаційна характеристика, освітньо-професійна програма, зміст фундаментальних дисциплін; операційний блок передбачає практичні складові організації професійної підготовки майбутніх фахівців; результативний блок базується на критеріях, показниках, рівнях і результаті; блок педагогічних умов

(перетворення змісту природничонаукової та фахової підготовки; формування позитивної мотивації навчання; активізація навчально-пізнавальної діяльності; забезпечення системного методичного супроводу). Системотвірним чинником педагогічної системи професійної підготовки майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти визначаємо освітньо-кваліфікаційні рівні «молодший спеціаліст (молодший бакалавр), бакалавр, спеціаліст, магістр», під час здобуття яких майбутній фахівець має всі можливості розкрити всі свої потенційні можливості та досягти максимального (творчого) рівня професійної компетентності.

4. Визначено основні педагогічні умови професійної підготовки майбутніх будівельників і розроблено методiku їх реалізації. Перша педагогічна умова передбачає інтеграційне перетворення змісту природничонаукової та фахової підготовки з наближенням до рівня сучасних будівельних технологій (на національному рівні – створення галузевих освітніх стандартів, на рівні навчальних закладів – створення інтегрованих навчальних планів, на рівні викладачів – розроблення навчальних програм і технологій їх реалізації). Друга – націлена на формування позитивної мотивації навчання, спрямованої на досягнення успіху, стимулювання прагнення до саморозвитку і самовдосконалення, заохочення самоосвіти. Третя педагогічна умова передбачає активізацію навчально-пізнавальної діяльності відповідно до форми навчальної діяльності та індивідуальних особливостей студентів. Її впровадження у навчальний процес передбачало застосування проблемного підходу, інтерактивних методик проведення лекцій, лабораторних і практичних занять, виконання професійно орієнтованих завдань та проектів. Четверта педагогічна умова – забезпечення системного методичного супроводу навчального процесу – реалізувалася через створення адаптованого до освітніх потреб та інтересів студентів методичного комплексу дисципліни (робоча програма, навчальний посібник, конспект лекцій, методичні вказівки до лабораторних занять та самостійної роботи, пакети завдань вступного,

поточного, модульного, екзаменаційного контролю) з урахуванням освітніх інновацій і тенденцій сучасного будівельного виробництва.

З'ясовано особливості дидактичної адаптації студентів у різнорівневих навчальних закладах, окреслено шляхи забезпечення пізнавальної активності та психологічного комфорту студентів у процесі вивчення природничонаукових дисциплін. Ефективність обґрунтованих педагогічних умов доведена результатами педагогічного експерименту, засвідчена відгуками студентів, викладачів технічних коледжів та університетів.

5. Розроблено модель ступеневого формування професійної компетентності за умов неперервної освіти, що включає основні компоненти професійної компетентності (ключові, предметні та фахові), умови та засоби їх формування, освітньо-кваліфікаційні рівні, котрі здобуваються в навчальних закладах будівельного профілю, виробничі функції, які здатний виконувати фахівець. Охарактеризовано етапи формування компетентного фахівця, завершальним із яких є досягнення професійної майстерності, морального і матеріального успіху.

Якісна вища технічна освіта будівельного профілю, на нашу думку, має поєднувати переваги ступеневості – практичні професійні навички, що формуються на рівні ПТНЗ, коледжів, і глибокі теоретичні знання та креативне мислення, що можна розвинути у ВНЗ. Отже, професійно-технічна освіта забезпечує здобуття будівельної професії відповідно до їхніх покликань, інтересів, здібностей, а також допрофесійну підготовку та перепідготовку. Вища будівельна освіта забезпечує фундаментальну, наукову, професійну та практичну підготовку, здобуття освітньо-кваліфікаційних рівнів, удосконалення наукової, професійної підготовки та підвищення кваліфікації.

6. Проектування інноваційних технологій навчання в процесі формування фундаментальної складової професійної компетентності майбутніх будівельників здійснено на основі компетентнісного підходу з використанням інтерактивних, діяльнісних, особистісно орієнтованих методик. Викладання природничонаукових дисциплін спрямоване на розвиток сформованості

ключових і предметних компетентностей та формування складових професійної компетентності. У процесі навчання змодельовано реальні ситуації будівельного виробництва, впроваджено розв'язання задач, пов'язаних із майбутньою діяльністю в сфері будівельної індустрії, запропоновано проблемні завдання та проекти, спрямовані на формування продуктивного, творчого мислення, навичок самоосвіти студентів різних освітньо-кваліфікаційних рівнів. Розроблено інтерактивні методичні прийоми («Ланцюжок», «Плюс-мінус», «Хімічний (фізичний) погляд», «Альтернатива» та ін.), які впроваджено у практику навчання природничонаукових дисциплін у коледжах (ПТНЗ) та університетах.

Використано акмеологічну стратегію як орієнтацію на життєвий успіх, досягнення вершин у розвитку кожного студента й викладача, на розвиток творчого потенціалу майбутнього фахівця та його соціалізацію в складних умовах життєдіяльності. Систематичне застосування різнопланових методів педагогічної діагностики (тестів, усних співбесід, оцінювання письмових розрахункових робіт і захисту проектів) сприяло об'єктивному оцінюванню навчальних досягнень студентів і коригуванню динаміки навчального процесу.

Впровадження у навчальний процес комплексу навчально-методичного забезпечення (навчальні плани за різними траєкторіями, робочі програми навчальних дисциплін, методичні вказівки до основних форм організації навчального процесу, засоби діагностики навчальних досягнень), розробленого на основі компетентнісного підходу, забезпечило високу якість викладання і вивчення природничонаукових дисциплін у коледжах та університетах, сприяло швидкій дидактичній адаптації та формуванню як професійної компетентності майбутніх будівельників, так і її фундаментальної складової.

7. Експериментальні дослідження в реальних умовах навчального процесу студентів у цілому підтвердили правильність розробленої системи ступеневого навчання майбутніх фахівців будівельного профілю та її ефективність у процесі формування професійних умінь і навичок у коледжах та університетах. Впровадження в навчальний процес авторських моделей і

методик на основі окреслених педагогічних умов засвідчило суттєве поліпшення природничонаукової та фахової підготовки молодших спеціалістів та бакалаврів, зростання вмотивованості до продовження навчання у системі неперервної освіти. Високій результативності сприяли оновлені програми, реалізовані міжпредметні зв'язки та професійна спрямованість, впроваджені інноваційні технології та методики (інтерактивне, проблемне, проектне навчання), розроблена система педагогічної діагностики навчальних досягнень. Встановлено більшу ефективність запропонованих технологій у вищих навчальних закладах порівняно із коледжами, оскільки там використовувалися запропоновані методики у повному обсязі, а у коледжах, у зв'язку із відмінністю в організації навчального процесу, – частково.

На основі аналізу когнітивних, діяльнісних і мотиваційно-ціннісних показників предметної та фахової компетентності встановлено, що підготовка студентів (експериментальні групи) шляхом застосування компетентнісного підходу до вивчення фундаментальних дисциплін (фізики, хімії, вищої математики), інтерактивних методів навчання та акценту на самоосвіту, незважаючи на практично однакові показники на початковому етапі навчання, спричинила до більш інтенсивного зростання якості знань (порівняно з контрольними групами). Відмінності між досягненнями учасників експериментальної та контрольної вибірок є статистично значущими (розраховано t-критерій Стьюдента та параметричний критерій Пірсона χ^2).

Зафіксовано суттєве зростання рівня компетентності студентів скороченої форми навчання, які здобули кваліфікацію молодшого спеціаліста, порівняно із студентами, що вступали у ВНЗ на основі повної середньої освіти. Встановлено суттєву перевагу випускників ПТНЗ чи коледжів у професійній вмотивованості: володіючи практичними навичками робітничої будівельної професії, вони краще уявляють своє професійне становлення у майбутньому. Якщо на перших курсах студенти, які здобули повну середню освіту у школі, за якісними показниками випереджують студентів скороченої форми навчання, то під час вивчення фахових будівельних дисциплін ця різниця практично

нівелюється. Таким чином, одержано належні аргументи ефективності неперервного навчання майбутніх будівельників і доцільності запропонованих інновацій.

Результати дисертаційного дослідження дають підстави для висновку про те, що мету досягнуто, визначені завдання реалізовано, використання розробленої педагогічної системи суттєво підвищує ефективність професійної підготовки майбутніх будівельників в умовах неперервної освіти.

Здійснене дослідження дало змогу сформулювати такі пропозиції Інституту модернізації змісту освіти МОН України (Відділ професійної освіти і тренінгів): відобразити ступеневість професійної освіти будівельного профілю, зміст фундаментальних і професійних компетенцій у Галузевих стандартах вищої освіти; розробити різнорівневі навчальні програми з метою оптимізації навчального процесу в умовах неперервної освіти; вдосконалювати навчально-методичне забезпечення й урізноманітнювати форми навчальної діяльності студентів на основі компетентнісного підходу та сучасних інформаційних технологій; упроваджувати високоефективні технології навчання природничонаукових дисциплін у систему технічних ВНЗ України.

Проведене дослідження, певна річ, не розв'язує усіх завдань формування професійної компетентності майбутніх будівельників. Подальші дослідження доцільно спрямувати на уточнення механізмів формування професійної компетентності як у системі ступеневої освіти, так і поза нею. Детальнішого розгляду потребують питання науково-теоретичного обґрунтування компонентів структурно-логічної схеми проектування ступеневої підготовки фахівців будівельного профілю. Пошук нових та удосконалення наявних методів і форм навчальної діяльності можуть становити предмет подальших досліджень. Результати проведеного дослідження є основою для розроблення методик викладання дисциплін природничонаукової та професійної підготовки фахівців будівельного профілю в університетах і коледжах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абишов Н. А. Перевага використання новітніх інформаційних технологій у навчальному процесі / Н. А. Абишов // Вісник Вінницького політехнічного інституту. — 2009. — № 1. — С. 116–120.
2. Абрамова Г. С. Возрастная психология : учеб. пособие для студ. вузов / Г. С. Абрамова. — [4-е изд., стереотип.] — М. : Издательский центр «Академия», 1999. — 672 с.
3. Аванесов В. С. Определение исходных понятий теории педагогических измерений / В. С. Аванесов // Педагогические измерения. — 2005. — № 2. — С. 17–20.
4. Адоньев Є. О. Традиційна та гуманістична парадигма освіти в антропологічному вимірі / Є. О. Адоньев // Постметодика. — 2002. — № 7–8 (45–46). — С. 12–15.
5. Ажиппо О. Ю. Деякі проблеми адаптації студентів перших курсів до умов навчання у ВНЗ // О. Ю. Ажиппо // Педагогіка формування творчої особистості у вищій та загальноосвітній школі : зб. наук. праць. — 2010. — Вип. 6. — С. 8–13.
6. Акмеологический словарь / [под общ. ред. А. А. Деркача]. — М. : РАГС, 2004. — 161 с.
7. Акмеология / [под общ. ред. А. А. Деркача]. — М. : РАГС, 2006. — 424 с.
8. Акмеология: методология, методы и технология: материалы научной сессии, посвященной 75-летию чл.-кор. РАО, Президента МААН Н. В. Кузьминой / [под общ. ред. А. А. Деркача]. — М. : РАГС, 1998. — 230 с.
9. Акмеология: учебник / [под общ. ред. А. А. Деркача]. — М. : РАГС, 2002. — 650 с.
10. Александров В. Т. Державні проблеми забезпечення якості неперервної освіти [Електронний ресурс] / В. Т. Александров // Державне управління : удосконалення та розвиток. — Режим доступу: <http://dy.nauka.com.ua/index.php.operation=1&iid=77>.

11. Алексеева Т. В. Психологичні фактори та прояви процесу адаптації студентів у вищому навчальному закладі : дис... канд. психол. наук: 19.00.01 / Тетяна Василівна Алексеева. — К., 2003. — 204 с.
12. Алексюк А. М. Педагогіка вищої освіти України: Історія. Теорія / А. М. Алексюк. — К. : Либідь, 1998. — 560 с.
13. Ананьев Б. Г. Структура развития психо-физиологических функций взрослого человека / Б. Г. Ананьев // Хрестоматия по возрастной психологии: учебное пособие для студентов / [под ред. Д. И. Фельдштейна]. — [2-е изд., доп.]. — М. : Институт практической психологии, 1996. — 304 с.
14. Андреев А. Л. Компетентностная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа / А. Л. Андреев // Педагогика. — № 4. — 2005. — С. 19–27.
15. Андрущенко В. Філософія освіти ХХІ століття : у пошуках перспективи / В. Андрущенко // Філософія освіти. — К. : Майстер-клас, 2006. — № 1(3). — С. 6–12.
16. Аніщенко В. Дистанційні технології у модульній системі професійного навчання / Володимир Аніщенко, Володимир Кухаренко, Анатолій Михайличенко // The Sixth International Conference «INTERNET — EDUCATION — SCIENCE» : Vinnytsya, Ukraine, October 7–11, 2008. — Вінниця, 2008. — С. 158–162.
17. Аптер М. Дж. Теория реверсивности и человеческая активность / М. Дж. Аптер // Вопросы психологии. — 1987. — №1. — С. 162–199.
18. Арестова О. Н. Мотивация и перспективное целеполагание в мыслительной деятельности / О. Н. Арестова // Вестник МГУ. — Сер. 14. Психология. — 1999. — №3. — С.16–25.
19. Арнаутов М. И. Историко-педагогический анализ становления и развития системы непрерывного педагогического образования / М. И. Арнаутов, Н. К. Сергеев // Педагог : наука, технология, практика. — 2001. — № 2 (11). — С. 5–15.

20. Архипова С. Компетентнісний підхід до професійної підготовки фахівців у галузі соціально-педагогічної діяльності / Світлана Архипова // Вісник Львів. ун-ту : Серія педагогічна. — 2009. — Вип. 25. — Ч. 1. — С. 99–105.

21. Архипова С. П. Професійна підготовка соціальних педагогів у контексті акмеологічного підходу / С. П. Архипова, Л. І. Смерчак // Соціальна педагогіка : теорія та практика. — 2011. — № 2. — С. 106–112.

22. Астахова В. И. Непрерывное образование как исходный принцип функционирования современных образовательных систем / В. И. Астахова // Методологія, теорія та практика соціологічного аналізу сучасного суспільства : зб. наук. праць. — Харків, 2009. — Вип. 15. — С. 576–581.

23. Атанов Г. А. Моделирование учебной предметной области, или предметная модель обучаемого / Г. А. Атанов. — Educational Technology & Society. — 2001. — № 4(1). — С. 111–124.

24. Атанов Г. А. Обучение и искусственный интеллект, или Основы современной дидактики высшей школы / Г. А. Атанов, И. Н. Пустынникова. — Донецк : Изд-во ДООУ, 2002. — 504 с.

25. Атанов Г. А. С чего начать внедрение деятельностного подхода в обучении / Г. А. Атанов // Educational Technology & Society. — 2004. — № 7 (2). — С. 179–184.

26. Ашаренкова Н. Г. Творче мислення: його особливості і засоби розвитку (на прикладі підвищення кваліфікації спеціалістів) [Електронний ресурс] / Н. Г. Ашаренкова. — Режим доступу: <http://www.newacropolis.org.ua/ua/study/conference/?thesis=4152>.

27. Бабанский Ю. К. Рациональная организация учебной деятельности / Ю. К. Бабанский. — М. : Знание, 1981. — 96 с.

28. Бабич Є. М. Ступенева вища будівельна освіта в ЛНТУ / Є. М. Бабич, О. А. Ужегова, С. В. Ротко // Реалізація принципів і завдань Болонського процесу : Всеукр. наук.-метод. конф., 20 жовтня 2011 р., тези доп. — Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2011. — С. 98–104.

29. Бадмаева Н. Ц. Влияние мотивационного фактора на развитие умственных способностей: монография / Н. Ц. Бадмаева. — Улан-Удэ : Изд-во ВСГТУ, 2004. — 280 с.

30. Базурін В. М. Педагогічна модель розвитку дослідницьких умінь майбутніх учителів математики й фізики під час навчання інформаційно комунікаційних технологій / В. М. Базурін // Педагогіка і психологія. — 2009. — №4. — С. 51–56.

31. Байда І. Діяльність викладача вищої школи з вивчення індивідуальних особливостей соціально-психологічного розвитку особистості студента / І. Байда // Вісник Черкаського ун-ту. Серія: Педагогічні науки. — 2008. — № 124. — С. 160–164.

32. Безносюк О. О. Система модульно-рейтингового контролю успішності студентів (на матеріалах підготовки офіцерів запасу у вищих навчальних закладах): дис... канд. пед. наук: 13.00.04 / Безносюк Олександр Олександрович. — К., 2001. — 231 с.

33. Безрукова В. С. Педагогика. Проективная педагогика: [учебн. для индустр.-пед. техникумов и для студ. инж.-пед. спец.] / В. С. Безрукова. — Екатеринбург : Деловая книга, 1999. — 329 с.

34. Бермус А. Г. Проблемы и перспективы реализации компетентностного подхода в образовании [Электронный ресурс] / А. Г. Бермус // Интернет-журнал «Эйдос». — 2005. — 10 сентября. — Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-12.htm>.

35. Борулава М. Н. Проблема дидактической интеграции естественнонаучных и профессионально-технических дисциплин в профтехучилищах / М. Н. Борулава // Новые исследования в педагогических науках. — 1988. — № 1. — С. 52–54.

36. Беспалько В. П. Инструменты диагностики качества знаний учащихся / В. П. Беспалько // Школьные технологии. — 2006. — № 2. — С. 138–150.

37. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. — М. : Педагогика, 1989. — 192 с.

38. Бібік Н. М. Компетентнісний підхід: рефлексивний аналіз застосування / Н. М. Бібік // Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / [під заг. ред. О. В. Овчарук]. — К. : «К.І.С.», 2004. — С. 45–50.

39. Білан Л. Л. Запровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу у вищу освіту України / Л. Л. Білан // Проблеми освіти : зб. наук. праць. — 2009. — Вип. 60. — С. 127–130.

40. Білецька Т. А. Педагогічні умови інтеграції фундаментальних і професійно орієнтованих дисциплін у підготовці екологів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / Т. А. Білецька. — Вінниця, 2004. — 20 с.

41. Білик О. С. Педагогічні умови інтеграції методів навчання фахових дисциплін майбутніх будівельників у вищих технічних навчальних закладах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / О. С. Білик. — Вінниця, 2009. — 20 с.

42. Білик О. С. Педагогічні умови інтеграції методів навчання фахових дисциплін у вищих технічних навчальних закладах / Оксана Сергіївна Білик // Наукові записки Національного пед. ун-ту ім. М. П. Драгоманова. — 2007. — № LXVI. — С. 22–30.

43. Білик О. С. Шляхи інтеграції методів навчання у вищих технічних навчальних закладах / Оксана Сергіївна Білик // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. пр. — Вип. 14. — Київ, Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2007. — С. 225–231.

44. Білянін Г. І. Цілепокладання та планування навчальної діяльності студентів коледжу під час вивчення математики / Г. І. Білянін // Дидактика математики: проблеми і дослідження. — 2005. — Вип 23. — С. 30–34.

45. Благодаренко Л. Ю. Методичні підходи до створення нового підручника з фізики / Л. Ю. Благодаренко, М. І. Шут // Наукові записки. — Вип. 72. — Серія : Педагогічні науки. — Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. — 2007. — Ч. 2. — С. 17–21.

46. Близнюк В. Особливості розвитку ринку праці в Україні: перспективи та виклики для освітньої сфери / Вікторія Близнюк // Виклик для України : розробка рамкових основ змісту (національного курикулуму) загальної середньої освіти для 21 століття : матеріали Всеукр. наук.-пр. конф., 26–27 червня 2007 р. — К. : ТОВ УВПК «Ексоб», 2007. — С. 21–24.

47. Богданов І. Т. Теоретичні засади організаційно-змістового наповнення підручника з електротехніки / І. Т. Богданов // Зб. наук. праць Кам'янець-Подільського нац. ун-ту ім. І. Огієнка. — 2008. — № 14. — С. 178–181.

48. Божович Л. И. Избранные психологические труды: [под ред. Д.И.Фельдштейна] / Л. И. Божович. — М., 1995. — 734 с.

49. Болюбаш Я. Я. Організація навчального процесу у вищих закладах освіти : навч. посібн. [для слух. закл. підвищ. кваліф. с-ми вищ. освіти] / Я. Я. Болюбаш. — К. : ВВП «КОМПАС», 1997. — 64 с.

50. Бондар В. І. Дидактика / В. І. Бондар. — К. : Либідь, 2005. — 264 с.

51. Брюханова Н. О. Зміст освіти : аспекти вивчення / Н. О. Брюханова // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. — Х. : УПА, 2007. — № 18–19. — С. 57–68.

52. Будівельне матеріалознавство : підручник / П. В. Кривенко, К. К. Пушкарьова, В. Б. Барановський та ін. — К.: ТОВ УВПК «ЕксОб», 2004. — 704 с.

53. Буланова-Топоркова М. В. Педагогика и психология высшей школы: учеб. пособ. для вузов / М. В. Буланова-Топоркова, А. В. Духавнева, Л. Д. Столяренко / [отв. ред. М. В. Буланова-Топоркова]. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2002. — 544 с.

54. Булейко О. І. Інтеграція професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій у процесі фахової підготовки : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / О. І. Булейко. — Вінниця, 2009. — 20 с.

55. Бурда М. І. Принципи відбору змісту шкільної математичної освіти / М. І. Бурда // Педагогіка і психологія. — 1996. — №1. — С.40–45.

56. Ваврук Е. М. Про мотивацію та мотиви вивчення математики / Е. М. Ваврук // Didactics of mathematics: Problems and Investigations. — 2005. — Вип. 24. — С. 146–153.

57. Вакуленко В. Загальна характеристика акмеології як науки й сфери практичної діяльності / Валентина Вакуленко // Вісник Інституту розвитку дитини: зб. наук. праць. — 2010. — Вип. 10. — С. 43–49.

58. Вакуленко В. М. Акмеологічні проблеми розвитку творчого потенціалу фахівця / В. М. Вакуленко // Теоретичні питання культури, освіти та виховання : зб. наук. праць / [за заг. ред. М. Б. Євтуха, укл. О. В. Михайличенко]. — К.: КНЛУ, НМАУ, 2002. — Вип. 21. — С. 59–62.

59. Вакуленко В. М. Педагогічна акмеологія: досягнення й проблеми [Електронний ресурс] / В.М. Вакуленко // Totallogy — XXI. Постнеокласичні дослідження: зб. наук. праць. — 2006. — Вип. 14. — Режим доступу : http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/totallogy/2006_14/vakul.htm.

60. Варданян Ю. В. Стрoение и развитие профессиональной компетентности специалиста с высшим образованием (на материале подготовки педагога и психолога) : дисс. ... д-ра пед. наук : 13.00.01 / Варданян Юлия Владимировна. — М., 1998. — 353 с.

61. Варій М. Й. Загальна психологія : навч. посібн. / М. Й. Варій. — [2-ге вид., випр. і доп.]. — К. : «Центр учбової літератури», 2007. — 968 с.

62. Варфоломеева О. В. «Зрелость личности» как метакатегория : междисциплинарный контекст научного исследования / О. В. Варфоломеева // Материалы сообщений II Всеукр. науч.-пр. конф. студентов, аспирантов и

молодых ученых, 30–31 октября 2002 г. — Симферополь : РИО ТЭИ, 2002. — С. 10–13.

63. Васюк О. Організація кредитно-модульної системи навчання у вищій школі / О. Васюк, В. Кустов // Вісник книжкової палати. — 2009. — № 9 (158). — С. 24–26.

64. Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: [метод. пособие] / А. А. Вербицкий. — М. : Высш. шк., 1991. — 207 с.

65. Васянович Г. Методологічні контексти педагогічної науки на сучасному етапі її розвитку / Григорій Васянович // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2013. — № 3. — С. 9–30.

66. Вилюнас В. К. Основные направления психологического изучения эмоций / В. К. Вилюнас // Психология эмоций / [под ред. В. К. Вилюнаса и Ю. Б. Гиппенрейтер]. — М. : Изд-во МГУ, 1984. — С. 3–28.

67. Вища освіта України і Болонський процес : навч. посібн. / за ред. В. Г. Кременя. — Тернопіль : Навчальна книга «Богдан», 2004. — 384 с.

68. Вірста С. Є. Інноваційне навчання : метод проектів / С. Є. Вірста // Нові технології навчання. — № 50. — 2008. — С. 52–58.

69. Вітвицька С. Основи педагогіки вищої школи : метод. посібн. для студентів магістратури. — К. : Центр навчальної літератури, 2003. — 316 с.

70. Віцько С. Соціально-психологічна адаптація студентів-спортсменів до процесу навчання у вузі / Сергій Віцько, Максим Рипунов // Молода спортивна наука України : зб. наук. праць. — 2007 — Т. IV. — С. 63–68.

71. Вознюк О. В. Синергетичний підхід як метод аналізу розвитку вітчизняної педагогічної думки (друга половина ХХ століття) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Загальна педагогіка та історія педагогіки» / О. В. Вознюк. — Житомир, 2009. — 20 с.

72. Волкова В. В. Формування професійної спрямованості студентів-менеджерів на початковому етапі навчання (на матеріалі англійської мови: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.01

«Загальна педагогіка та історія педагогіки» / В. В. Волкова. — Луганськ, 2000. — 19 с.

73. Волкова Н. П. Педагогіка : навч. посібн. / Н. П. Волкова. — [3-е вид., стереотип.] — К. : Академвидав, 2009. — 616 с.

74. Воловик О. П. Особливості предметної адаптації студентів-першокурсників математичних факультетів / О. П. Воловик // Вісник Черкаського ун-ту. Серія : Педагогічні науки. — 2009. — № 155. — С. 165–171.

75. Волошина М. С. Профессиональная инкультурация в образовании: теория и практика : монография / М. С. Волошина. — Новокузнецк : ИПК, 2001. — 114 с.

76. Вульфсон Б. Л. Стратегия развития образования на Западе на пороге XXI века / Б. Л. Вульфсон. — М. : Изд-во УРАО, 1999. — 208 с.

77. Высоцкий С. В. Структура психолого-педагогических условий формирования поисково-творческой направленности личности в процессе обучения // Наук. вісник Південноукраїнського держ. пед. ун. ім. К. Д. Ушинського: зб. наук. праць. — Одеса, 1999. — Вип. 8 — 9. — С. 90–94.

78. Галустов Р. А. Творческие проекты студентов ТЭФ / Р. Г. Галустов, Н. И. Зубов. — Брянск : Изд-во БГПУ, НМЦ «Технология», 1999. — 152 с.

79. Гальперин П. Я. Введение в психологию: учеб. пособие для вузов / П. Я. Гальперин. — М. : Книжный дом «Университет», 1999. — 332 с.

80. Гезун О. І. Шляхи інтеграції професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій / О. І. Гезун // Педагогіка і психологія професійної освіти : наук.-метод. журн. — Львів, 2008. — № 2. — С. 81–89.

81. Гершунский Б. С. Прогнозирование содержания обучения в техникумах / Б. С. Гершунский. — М. : Высшая школа, 1980. — 144с.

82. Гершунский Б. С. Философия образования для XXI века / Б. С. Гершунский. — М. : Совершенство, 1998. — 605 с.

83. Гинецинский В. И. Знание как категория педагогики: Опыт педагогической когнитологии / В. И. Гинецинский. — Л-д : Изд-во Ленинградского ун-та, 1989. — 144 с.

84. Гиря О. Компетентнісна орієнтація у викладанні хімії [Електронний ресурс] / О. Гиря. — Режим доступу : <http://osvita.ua/school/theory/1961>.

85. Глузман О. В. Базові компетентності: сутність та значення в життєвому успіху особистості / О. В. Глузман // Педагогіка і психологія. — 2009. — № 2. — С. 51–60.

86. Голубєва М. О. Порівняльний аналіз проблемного навчання та методу випадків і ситуацій / М. О. Голубєва, В. В. Єгорова // Наукові записки НаУКМА : Педагогічні, психологічні науки та соціальна робота. — 2004. — Т. 33. — С. 7–12.

87. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: методичні поради молодим науковцям / С. У. Гончаренко. — Київ — Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. — 278 с.

88. Гончаренко С. У. Проблеми інтеграції змісту шкільної освіти // Інтеграція елементів змісту освіти : матеріали Всеукр. наук. конф. — Полтава, 1994. — С. 2–3.

89. Гончаренко С. У. Теоретичні основи дидактичної інтеграції у професійній середній школі / С. У. Гончаренко, І. М. Козловська // Педагогіка і психологія. — 1997. — № 2. — С. 9–18.

90. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко. — К. : Либідь, 1997. — 476 с.

91. Гончарова О. М. Теоретико-методичні основи особистісно-орієнтованої системи формування інформатичних компетентностей студентів економічних спеціальностей : дис. ... докт. пед. наук : 13.00.02 / Оксана Миколаївна Гончарова. — К., 2006. — 472 с.

92. Горбатюк Р. М. Теоретико-методичні засади професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю : автореф. дис. на

здобуття наук. ступеня докт. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / Р. М. Горбатюк. — Тернопіль, 2010. — 44 с.

93. Горбатюк Р. М. Теоретичні основи проектної підготовки майбутніх інженерів-педагогів / Р. М. Горбатюк // Молодь і ринок : щомісячний наук.-пед. журнал. — Дрогобич : Дрогобицький держ. пед. ун-т ім. І. Франка. — № 2 (49), 2009. — С. 35–42.

94. Горобець С. А. Теоретичні засади проблеми формування професійної компетентності майбутнього фахівця-економіста / С. А. Горобець // Вісник Житомирського держ. ун-ту ім. І. Франка. — 2007. — Вип. 31. — С. 106–109.

95. Грень Л. М. Вплив мотивації досягнення на потенціал студентів / Л. М. Грень // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школі : зб. наук. праць. — 2009. — Вип. 2. — С. 125–130.

96. Гриценок Л. І. Мотивація навчання студентів-правознавців / Людмила Іванівна Гриценок // Наук. вісник Київського нац. ун-ту внутрішніх справ. — 2010. — № 4. — С. 179–188.

97. Громовик Б. П. Неперервна фармацевтична освіта в Україні : науково-методичні аспекти управлінсько-економічної підготовки : монографія / Б. П. Громовик, А. В. Горілик. — Львів : РАСТР-7, 2012. — 166 с.

98. Гулай О. Акмеологічний підхід у системі підготовки фахівців будівельного профілю / Ольга Гулай // Науковий вісник Чернівецького університету : Педагогіка та психологія. — 2011. — Вип. 594. — С. 47–54.

99. Гулай О. І. Акмеологічні та синергетичні засади неперервного навчання майбутніх будівельників / О. І. Гулай // Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти : Зб. наук. праць. Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. — 2013. — Вип. 6 (49). — С. 126–131.

100. Гулай О. І. Акмеологічні та синергетичні засади неперервного навчання фахівців / О. І. Гулай // Тези доповідей III Міжнародної науково-технічної конференції «Теоретичні та практичні проблеми в обробці тиском і якості фахової освіти». — Київ, 2012. — С. 46.

101. Гулай О. І. Аналіз міжпредметних зв'язків хімії та дисциплін напряму «Будівництво» / О. І. Гулай // Педагогічний пошук : наук.-метод. вісник. — 2009. — № 2 (62). — С. 51–53.

102. Гулай О. І. Викладач вищої школи в контексті компетентнісного підходу / О. І. Гулай // Наука і освіта : наук.-практ. журнал Південного наукового центру АПН України. — 2010. — № 7. — С. 71–73.

103. Гулай О. І. Використання мультимедійних технологій при читанні лекцій з хімії / О. І. Гулай // Організація навчального процесу в умовах його індивідуалізації та кредитно-модульної системи : тези наук.-метод. конф. ЛНТУ. — Луцьк, 2008. — С. 21–23.

104. Гулай О. І. Використання мультимедійних технологій у лекційному курсі хімії / О. І. Гулай // Сб. науч. трудов по материалам междунар. науч.-практ. конф. «Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании'2008». — Т. 16. Педагогика, психология и социология. — Одесса : Черноморье, 2008. — С. 41–42.

105. Гулай О. І. Використання результатів наукових досліджень у навчальному процесі / О. І. Гулай, В. Я. Шемет // Проблеми модернізації змісту і організації освіти на засадах компетентнісного підходу : матеріали Міжнар. наук.-метод. конф. — Х. : ХНАДУ, 2014. — С. 109–113.

106. Гулай О. І. Впровадження інноваційних педагогічних технологій — шлях покращення якості професійної підготовки / О. І. Гулай // Освіта і наука в умовах глобальних викликів : матер. II Міжнар. наук.-практ. конф., 12–14 червня 2009 р. — Т. 1. — Сімферополь : ЦРОНІ, 2009. — С. 48–50.

107. Гулай О. І. Впровадження проблемного підходу при викладанні хімії студентам-будівельникам // О. І. Гулай // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету ім. М. Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія. — 2012. — Вип. 37. — С. 276–281.

108. Гулай О. І. Дидактичне обґрунтування цілей навчальної діяльності / О. І. Гулай // Наука і освіта : наук.-практ. журнал Південного наукового центру АПН України. — 2011. — № 6. — С. 68–71.

109. Гулай О. І. Динаміка мотивації навчання у системі неперервної освіти / О. І. Гулай // Комп'ютерно-інтегровані технології : освіта, наука, виробництво. — 2011. — № 3. — С. 115–120.

110. Гулай О. І. Докторські програми як складова системи неперервної освіти / О. І. Гулай // Вища освіта в Україні : проблеми та перспективи розвитку : тези Міжнародної наук.-метод. конф. з проблем вищої освіти. — Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2013. — С. 340–342.

111. Гулай О. І. Досвід впровадження модульно-рейтингової технології викладання хімії / О. І. Гулай // Матер. Міжнар. наук.-метод. конф. «Впровадження міжнародних стандартів якості в освітній простір». — Мелітополь : Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2014. — С. 45–48.

112. Гулай О. И. Экспериментальная апробация педагогической системы профессиональной подготовки будущих строителей / О. И. Гулай // Современная наука: Актуальные проблемы науки и практики. Серия — Гуманитарные науки. — Москва, 2014. — № 3–4. — С. 56–60.

113. Гулай О. І. Інноваційні методи навчання хімії майбутніх фахівців будівельного профілю / О. І. Гулай // Міжнародна науково-практична конференція «Методика викладання природничих дисциплін у вищій і середній школі. ХІХ Каришинські читання» : зб. наук. праць. — Полтава, 2012. — С. 259–262.

114. Гулай О. І. Інноваційні педагогічні технології — запорука якісної професійної підготовки майбутніх фахівців / О. І. Гулай // Наукові праці. Серія: Педагогіка, психологія і соціологія. — Вип. 5 (155). — Ч. І. — Донецьк : ДВНЗ «ДонНТУ», 2009. — С. 21–26.

115. Гулай О.И. Инновационные методики преподавания химии в рамках компетентностного подхода [Электронный ресурс] / О. И. Гулай // Проблемы современного образования. — 2014. — № 5. — С. 138–151 — Режим доступа : <http://www.pmedu.ru>.

116. Гулай О. І. Інтеграційний підхід до викладання хімії для студентів напряму «Будівництво» / О. І. Гулай // Модернізація навчального процесу в

контексті вимог Болонської декларації : тези наук.-метод. конф. ЛНТУ. — Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2009. — С. 47–48.

117. Гулай О. І. Компетентнісний підхід у викладанні хімії / О. І. Гулай // Сб. науч. трудов по материалам междунар. науч.-практ. конф. «Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте '2010». — Т. 9. Педагогика, психология и социология. — Одесса : Черноморье, 2010. — С. 4–8.

118. Гулай О. І. Компетентнісний підхід у викладанні хімії у вищій школі / О. І. Гулай // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи. — 2012. — Вип. 31. — С. 62–71.

119. Гулай О. І. Компетентнісний підхід як основа нової парадигми освіти [Електронний ресурс] / О. І. Гулай // Вісник Національної академії Державної прикордонної служби: електронне фахове видання. — 2009. — Вип. 2. — С. 41–51.

120. Гулай О. І. Критерії сформованості предметної (хімічної) компетентності майбутніх будівельників / О. І. Гулай. — Science and Education a New Dimension : Pedagogy and Psychology. — Budapest, 2013. — Vol. 7. — P. 59–65.

121. Гулай О. І. Метод проектів у викладанні хімії у вищих технічних навчальних закладах / О. І. Гулай // Зб. наук. праць Військового інституту Київського нац. ун-ту ім. Т. Шевченка. — К. : ВІКНУ, 2009. — Вип. № 22. — С. 214–219.

122. Гулай О. І. Методика оцінювання рівня знань з хімії у вищих навчальних закладах / О. І. Гулай // Теорія і практика сучасного природознавства : матер. V Всеукр. наук.-пр. конф., 24–25 листопада 2011 р. — Херсон, 2011. — С. 144–146.

123. Гулай О. І. Методичні аспекти екзаменаційного контролю у вищій школі / О. І. Гулай // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики

навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. праць. — Вип. 24. — Київ-Вінниця : ТОВ «Планер», 2010. — С. 307–311.

124. Гулай О. І. Методичні основи формування фундаментальної складової професійної компетентності фахівців будівельного профілю : монографія [за наук. ред. докт. пед. наук, проф. Л. М. Романишиної] / О. І. Гулай. — Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2013. — 296 с.

125. Гулай О. І. Моніторинг рівня знань з хімії у вищих технічних закладах / О. І. Гулай // Науковий часопис національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова : Серія 5. Педагогічні науки : реалії та перспективи. — 2012. — Вип. 33. — С. 36–41.

126. Гулай О. І. Мотивація навчання як умова підвищення якості освіти / О. І. Гулай // Стратегія качества в промышленности и образовании : матер. VII Междунар. конф., 3–10 июня 2011 г., Варна, Болгария. — Днепропетровск – Варна, 2011. — Т. III — С. 396–398.

127. Гулай О. І. Наукові дослідження у навчальному процесі у контексті компетентнісної парадигми / О. І. Гулай // Фізика і хімія твердого тіла. Стан, досягнення і перспективи : Матеріали III Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених та студентів, 24–25 жовтня 2014 р., м. Луцьк. — Луцьк : РВВ Луцького НТУ, 2014. — С. 274–275.

128. Гулай О. Інтеграція дисциплін у системі підготовки фахівців будівельного профілю / Ольга Гулай, Галина Шуляр // Освіта і культура Волині : історія та сучасність : наук. зб. — Луцьк : ЛНТУ, 2011. — С. 204–210.

129. Гулай О. Інтеграція фундаментальних та спеціальних дисциплін у підготовці майбутніх інженерів-будівельників / Ольга Гулай // Наукові записки ТНПУ. Серія : Педагогіка. — 2009. — № 1. — С. 8–12.

130. Гулай О. І. Особливості організації самостійної роботи студентів при вивченні хімії / О. І. Гулай // Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі : зб. наук. пр. — Випуск VII. — Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2013. — С. 216–220.

131. Гулай О. І. Особливості формування екологічної та хімічної грамотності / О. І. Гулай, Л. В. Стрільчук // Человек — Природа — Общество : теория и практика безопасности жизнедеятельности, экологии и валеологии. — Вып. 3. — Симферополь : КРП «Изд-во "Крымучпедгиз», 2010. — С. 135–138.

132. Гулай О. І. Особливості формування професійної компетентності майбутніх будівельників у структурі «коледж — технічний університет» / Ольга Гулай // Науковий вісник Чернівецького університету: Педагогіка та психологія. — 2015. — Вип. 766. — С. 54–65.

133. Гулай О. І. Особливості формування професійної компетентності майбутніх інженерів / О.І. Гулай // International scientific and technical conference «University science — 2015» : conference proceedings (19–20 May 2015, Mariupol). — Mariupol : Priazovsryi State Technical University, 2015. — P. 10–11.

134. Гулай О. І. Перспективи впровадження проблемного навчання у вищих навчальних закладах / О. І. Гулай // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах : зб. наук. пр. — 2009. — Вип. 3 (56). — С. 170–178.

135. Гулай О.І. Перспективи ступеневого навчання майбутніх будівельників у вищих навчальних закладах в умовах неперервної освіти // О. І. Гулай // Професійна освіта : проблеми і перспективи. — К. : ІПТО НАПН України, 2015. — Вип. 8. — С. 21–29.

136. Гулай О. І. Поєднання наукових досліджень та навчального процесу у контексті компетентнісного підходу / О. І. Гулай, В. Я. Шемет // International Scientific-Methodological Conference “How to teach material sciences: new approaches and experiences from the MMateng project” : conference proceedings (23 July 2015, Krakow–Mariupol). — Krakow : Politechnika Krakowska, 2015. — P. 145–147.

137. Гулай О. І. Професійна компетентність викладача як умова ефективності навчального процесу / О. І. Гулай // Управлінські компетенції викладача вищої школи : Матеріали Міжнар. наук.-пр. конф. (14–15 березня 2013 р.). — К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2013. — С. 54–56.

138. Гулай О. І. Професійна підготовка майбутніх фахівців будівельного профілю в умовах неперервної освіти : монографія [за наук. ред. докт. пед. наук, проф. Л. М. Романишиної] / О. І. Гулай. — Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2015. — 388 с.

139. Гулай О. І. Роль хімії у підготовці фахівців будівельного профілю / О. І. Гулай // Містобудування та територіальне планування : наук.-техн. зб. — К. : КНУБА, 2009. — С. 113–118.

140. Гулай О. І. Синергетичні засади підготовки фахівців будівельного профілю / О. І. Гулай // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. — 2012. — № 5 (23). — С. 34–40.

141. Гулай О. І. Структура навчально-методичного забезпечення підготовки фахівців у вищій школі О. І. Гулай // Вестник СевГТУ. — Севастополь : Изд-во СевНТУ, 2012. — Вып. 127: Педагогика. — С. 6–10.

142. Гулай О. І. Структура ступеневого навчання фундаментальних дисциплін / О. І. Гулай // Зб. наук. праць Кременецького обласного гум.-пед. інституту ім. Т. Г. Шевченка. — Серія «Педагогічні науки». — 2010. — Вип. 1 (3). — С. 20–25.

143. Гулай О. І. Структура ступеневого навчання фундаментальних дисциплін / О. І. Гулай, О. С. Сколоздра, Г. С. Шуляр // Реалізація принципів і завдань Болонського процесу : Всеукр. наук.-метод. конф., 20 жовтня 2011 р. : тези доп. — Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2011. — С. 19–20.

144. Гулай О. І. Студент як суб'єкт навчальної діяльності: психолого-педагогічний погляд / О. І. Гулай // Вища освіта України : Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору». — 2010. — Додаток 4. — Том IV (22). — С. 78–84.

145. Гулай О. І. Теоретичні засади ступеневого навчання майбутніх будівельників у системі вищої освіти [Електронний ресурс] / О. І. Гулай // Вісник Національної академії Державної прикордонної служби: Електронне фахове видання. — 2010. — Вип. 3. — Режим доступу: www.nbuuv.gov.ua/e-journals/Vnadps/2010_3.

146. Гулай О. І. Тестова технологія моніторингу рівня знань з хімії у вищих технічних закладах / О. І. Гулай // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах : зб. наук. пр. — 2010. — Вип. 8 (61). — С. 99–105.

147. Гулай О. И. Факторы формирования мотивации обучения / О. И. Гулай // Перспективы развития высшей школы : материалы VI Международной науч.-метод. конф. — Гродно : ГГАУ, 2013. — С. 160–162.

148. Гулай О. І. Формування компетентнісних якостей майбутнього фахівця засобами науково-технічної творчості учнів / О. І. Гулай // Зб. наук. праць Кам'янець-Подільського нац. ун-ту ім. І. Огієнка. Серія педагогічна. — Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський нац. ун-т ім. Івана Огієнка, 2015. — Вип. 21: Дидактика фізики як концептуальна основа формування компетентнісних і світоглядних якостей майбутнього фахівця фізико-технологічного профілю. — С. 24–27.

149. Гулай О. І. Формування фундаментальної складової професійної компетентності майбутніх будівельників / О. І. Гулай // Проблеми сучасної педагогічної освіти. Серія : Педагогіка і психологія : зб. статей. — Ялта : РВВ КГУ, 2014. — Вип. 44. — Ч. 4. — С. 47–54.

150. Гулай О. І. Хімічна компетентність як складова професійної компетентності майбутніх інженерів-будівельників / О. І. Гулай // Гуманізм та освіта : зб. матеріалів X Міжнар. наук.-практ. конф., 14–16 вересня 2010 р. — Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2010. — С. 235–239.

151. Гулай О. І. Хімія з основами біогеохімії : практикум // О. І. Гулай, Л. В. Стрільчук. — Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2008. — 270 с.

152. Гулай О. І. Хімія. Конспект лекцій для студентів факультету перепідготовки фахівців напрямку «Будівництво» заочної форми навчання / О. І. Гулай. — Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2009. — 34 с.

153. Гулай О. І. Хімія. Методичні вказівки до виконання модульних контрольних робіт для студентів I курсу напряму «Будівництво» денної форми навчання / О. І. Гулай. — Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2009. — 64 с.

154. Гулай О. І. Хімія. Методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів I курсу напряму «Будівництво» денної форми навчання / О. І. Гулай, В. Я. Шемет, М. В. Шевчук. — Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2010. — 104 с.

155. Гулай О. І. Хімія. Методичні вказівки до проведення вступного контролю знань для студентів I курсу напряму «Будівництво» денної форми навчання / О. І. Гулай. — Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2012. — 28 с.

156. Гулай О. І. Хімія. Методичні вказівки до самостійної роботи для студентів I курсу напряму «Будівництво» денної форми навчання / О. І. Гулай. — Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2012. — 80 с.

157. Гулай О. І. Шляхи активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів / О. І. Гулай // Методи удосконалення фундаментальної освіти в школах і ВНЗ : матеріали XVI Міжнар. наук.-метод. конф., 19–23 вересня 2011 р. — Севастополь : СевНТУ, 2011. — С. 48–51.

158. Гулай О. Неперервна освіта – умова формування висококваліфікованого фахівця / Ольга Гулай // Вісник Львівського ун-ту. Серія педагогічна. — 2010. — Вип. 26. — С. 3–10.

159. Гулай О. Особливості ступеневої підготовки фахівців будівельного профілю / Ольга Гулай // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2012. — № 4. — С. 100–107.

160. Гулай О. Проблеми дидактичної адаптації молоді у вищому навчальному закладі / Ольга Гулай // Науковий вісник Чернівецького університету: Педагогіка та психологія. — 2011. — Вип. 543. — С. 17–27.

161. Гулай О. Умови та фактори формування мотивації навчання / Ольга Гулай // Вісник Луганського нац. ун-ту ім. Т. Шевченка. Педагогічні науки. — 2011. — № 20 (231). — С. 76–82.

162. Гура О. І. Теоретико-методологічні основи формування психолого-педагогічної компетентності викладача вищого навчального закладу в умовах магістратури : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / О. І. Гура. — К., 2008. — 40 с.

163. Гуревич Р. С. Теоретичні та методичні основи організації навчання у професійно-технічних закладах / Роман Семенович Гуревич [ред. С. У. Гончаренко ; АПН України, Інститут педагогіки і психології професійної освіти]. — К. : Вища школа, 1998. — 229 с.

164. Давыдов В. В. Проблемы развивающего обучения / В. В. Давыдов. — М. : Директмедиа Паблишинг, 2008. — 613 с.

165. Деркач А. А. Акмеологические основы развития профессионала / А. А. Деркач. — М. : Изд-во Московского психолого-социального института; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2004. — 752 с.

166. Деркач Ю. Неформальна освіта як умова неперервного навчання молоді / Ю. Деркач // Вісник Львівського ун-ту ім. І. Франка. Серія педагогічна. — 2008. — Вип. 23. — С. 17–22.

167. Дичківська І. Інноваційні педагогічні технології : навч. посібн. / І. Дичківська. — К. : Академвидав, 2004. — 352 с.

168. Дмитренко Т. О. Критеріальні характеристики педагогічної системи як підґрунтя розробки технології дослідження складного об'єкта / Т. О. Дмитренко, К. В. Ярьсько // Вісник Луганського нац. ун-ту ім. Т. Шевченка. — 2011. — № 21 (232), ч. II. — С. 84–90.

169. Добрянський І. Соціально-професійна адаптація студентів у системі приватної вищої освіти (з досвіду роботи) / Ігор Добрянський, Олександр Федоров // Наукові записки Кіровоградського держ. пед. ун-ту ім. В. Винниченка. Серія : педагогічні науки. — 2009. — Вип. 83. — С. 54–57.

170. Додонов Б. И. Структура и динамика мотивов деятельности / Б. И. Додонов // Вопросы психологии. — 1984. — №4. — С. 126–130.

171. Дорошенко Ю. О. Достовірність комп'ютерного тестування : навч.-метод. посібн. / Ю. О. Дорошенко, П. А. Ротаєнко. — К. : Педагогічна думка, 2007. — 176 с.

172. Драч І. І. Компетентнісний підхід як засіб модернізації змісту вищої освіти / І. І. Драч // Проблеми освіти : наук.-метод. зб. — К. : Наук.-метод. центр вищої освіти, 2008. — Вип. 57. — С. 44–47.

173. Дудко Л. А. Роль інноваційних педагогічних технологій у становленні конкурентноспроможних спеціалістів / Л. А. Дудко // Мультиверсум. Філософський альманах. — К. : Центр духовної культури. — 2004. — № 39. — С. 78–84.

174. Дутка Г. Я. Комплексний підхід до моделювання змісту фундаментальної математичної освіти у професійній підготовці економістів [Електронний ресурс] / Г. Я. Дутка // Педагогічний дискус. — 2009. — Вип. 5. — Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/portal/soc.-gum/peddusk/2009-5/dutka.pdf>.

175. Експериментальні дослідження з проблем інтеграції у професійній освіті // Проблеми інтеграції у сучасній професійній освіті: методологія, теорія, практика : монографія / за ред. І. М. Козловської, Я. М. Кміта. — Л. : Сполом, 2004. — С. 188–231.

176. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України, головний ред. В. Г. Кремень. — К. : Юрінком Інтер, 2008. — 1040 с.

177. Еремкин А. И. Система межпредметных связей в высшей школе (аспект подготовки учителя) : монография / А. И. Еремкин. — Харьков : Вища школа, 1984. — 152 с.

178. Ерошина Н. А. Дидактические условия управления самостоятельной учебной деятельностью студентов педагогических вузов: автореф. дис. на стиск. наук. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Общая педагогика и история педагогики» / Н. А. Ерошина. — Липецк, 2001. — 22 с.

179. Євтодюк А. В. Синергетичні засади моделювання освітніх систем: : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філос. наук : спец. 09.00.03 «Соціальна філософія та філософія історії» / А. В. Євтодюк. — К., 2002. — 20 с.

180. Євтух М. Б. Забезпечення якості вищої освіти – важлива умова інноваційного розвитку держави і суспільства / М. Б. Євтух, І. С. Волощук // Педагогіка і психологія. — 2008. — № 1 (58). — С.70–74.

181. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики / М. І. Жалдак // Комп'ютерно-орієнтовані

системи навчання : Зб. наук. пр. — К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова. — Вип. 7. — 2003. — С. 3–16.

182. Жидких Т. М. Неперервна освіта: визначення поняття / Т. М. Жидких // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школі : зб. наук. праць. — 2011. — Випуск 13. — С. 75–81.

183. Жиляєва Ю. М. Категоріальний аналіз поняття «метод проектів» / Ю. М. Жиляєва // Вісник Житомирського держ. ун-ту. Педагогічні науки. — Вип. 39. — 2008. — С. 110–113.

184. Заблоцька О. С. Компетентнісний підхід як освітня інновація: порівняльний аналіз / О. С. Заблоцька // Вісник Житомирського держ. ун-ту. Педагогічні науки. — Вип. 40. — 2008. — С. 63–68.

185. Заблоцька О. С. Предметні компетенції з хімії у вищій екологічній освіті / О. С. Заблоцька // Вісник Житомирського держ. ун-ту. Педагогічні науки. — Вип. 25. — 2005. — С. 124–128.

186. Загладин Н. В. Информационное общество: основные параметры, национальные и глобальные аспекты / Н. В. Загладин // Преподавание истории и обществознания. — 2004. — № 1. — С. 10–17.

187. Загуменнов Ю. Особистісно зорієнтовані технології в освіті [Електронний ресурс] / Ю. Загуменнов, Л. Шелкович, Г. Шварц. — Режим доступу : <http://osvita.ua/school/technol/1414>.

188. Зайцева І. В. Формування мотивації учіння студентів вищих економічних навчальних закладів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / І. В. Зайцева. — Тернопіль, 2001. — 19 с.

189. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII // Відомості Верховної Ради [Електронний ресурс]. — 2014. — № 37–38, ст. 2004. — Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.

190. Закон України «Про професійно-технічну освіту» від 10.02.1998 р. № 103/98-ВР // Професійно-технічна освіта. — 1998. — № 1. — С. 2–12.

191. Зачесова Е. Ручка от сундука. Компетентностный поход в образовании / Елена Зачесова. — Учительская газета. — 2007. — № 17. — С. 10–11.
192. Згуровський М. Інженерна освіта в Україні: стан і перспективи : Бесіда з ректором Нац. техн. ун-ту України «КПІ» Михайлом Згуровським / Бесіду вів Володимир Розумний // Вища школа. — 2001. — № 6. — С. 3–23.
193. Зеленьк О. П. Реалізація міжпредметних зв'язків інформатики та математики в процесі навчання інформатики в школі : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Зеленьк Олег Петрович. — К., 2004. — 222 с.
194. Зимняя И. А. Ключевые компетенции — новая парадигма результата образования / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. — 2003. — № 5. — С. 34–42.
195. Зимняя И. А. Педагогическая психология / И. А. Зимняя. — Ростов-на-Дону : Феникс, 1997. — 480 с.
196. Зязюн І. А. Проективний аналіз технологій педагогічної дії / І. А. Зязюн // Педагогіка і психологія. — 2010. — № 2 (67). — С. 22–33.
197. Ильин Е. П. Мотивация и мотивы / Е. П. Ильин. — СПб : Изд. «Питер», 2000. — 512 с.
198. Ільченко В. Р. Навчальна технологія інтеграції змісту природничо-наукової освіти: досвід комплексного дослідження / В. Р. Ільченко // Педагогіка і психологія. — 1995. — № 4. — С.3–11.
199. Интервью с профессором Г. Хакеном // Вопросы философии. — 2000. — № 3. — С. 53–61.
200. Ібрагімов Т. Ш. Дидактичні основи модульно-рейтингової системи оцінювання навчальних досягнень студентів заочної форми навчання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / Т. Ш. Ібрагімов. — К., 2009. — 20 с.
201. Інновації в будівництві — загальні принципи [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://rem-bud.in.ua/budivnictvo/innovaci%D1%97-v-budivnictvi-zagalni-principi.html>.

202. Каган В. И. Основы оптимизации процесса обучения в высшей школе / В. И. Каган, И. А. Сычеников. — М. : Высшая школа, 1987. — 141 с.

203. Калапуша Л. Р. Лекція як форма організації самостійної пізнавальної діяльності студентів ВНЗ / Л. Р. Калапуша, О. Л. Швай // Наукові записки Рівненського держ. гум. ун-ту. — 2009. — Вип. 12. — С. 3–5.

204. Касьяненко М. Д. Педагогіка співробітництва / М. Д. Касьяненко. — К. : Вища школа, 1995. — 298 с.

205. Кашуба О. М. Оцінка факторів реалізації неперервної освіти у забезпеченні інноваційного розвитку регіону / О. М. Кашуба // Вісник нац. ун-ту «Львівська політехніка». Проблеми економіки та управління. — 2010. — № 683. — С. 73–78.

206. Кельїна С. Ю. Аспекти методології викладання хімії у технічному університеті / С. Ю. Кельїна, О. Г. Невинський, О. І. Лічко // Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій технічній школі : зб. наук. пр. — Кривий Ріг : Видав. відділ НМетАУ, 2003. — С. 283–287.

207. Килпатрик В. Х. Метод проектов. Применение целевой установки в педагогическом процессе / В. Х. Килпатрик. — Л. : Брокгаус-Ефрон, 1925. — 43 с.

208. Кирикова З. З. Педагогическая технология : теоретические аспекты / З. З. Кирикова. — Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. проф. - пед. ун-та, 2000. — 284 с.

209. Кільова Г. Дидактичні основи розвитку професійно-технічної освіти до сучасних реалій ринкової економіки / Ганна Кільова // Молодь і ринок. — 2011. — № 3 (74). — С. 15–20.

210. Кларин М. В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры и дискуссии. (Анализ зарубежного опыта) / М. В. Кларин. — Рига : НПЦ «Эксперимент», 1995. — 176 с.

211. Кларин М. В. Интерактивное обучение — инструмент освоения нового опыта / М. В. Кларин // Педагогика. — 2000. — № 7. — С. 12–19.

212. Кларин М. В. Педагогическая технология в учебном процессе / М. В. Кларин. — М. : Знание, 1989. — 225 с.

213. Клименко Н. О. Формування мотивів навчально-пізнавальної діяльності студентів вищих навчальних закладів гуманітарного профілю : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» // Н. О. Клименко. — Луганськ, 2005. — 22 с.

214. Коберник Л. О. Психологічні особливості ціннісних орієнтацій студентів вищих педагогічних навчальних закладів / Л. О. Коберник // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія № 12. Психологічні науки: зб. наук. праць. — К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2008. — № 23. — С. 235–241.

215. Ковалев В. И. Мотивационная сфера личности и ее динамика в процес ее профессиональной подготовки / В. И. Ковалев, В. Н. Дружинин // Психологический журнал. — 1982. — № 6. — Т. 3. — С. 109–113.

216. Коваленко В. Г. Модульно-рейтингове навчання як засіб індивідуалізації навчального процесу у вищому технічному закладі : дис... канд. пед. наук : 13.00.09 / Коваленко Валентина Григорівна. — Луцьк, 2004. — 255 с.

217. Коваленко О. Е. Методика професійного навчання : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / О. Е. Коваленко. — Х. : НУА, 2005. — 359 с.

218. Коваль Т. І. Теоретичні та методичні основи професійної підготовки з інформаційних технологій майбутніх менеджерів-економістів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / Т. І. Коваль. — К., 2008. — 40 с.

219. Козак Т. М. Організаційно-педагогічні засади впровадження кредитно-модульної системи підготовки фахівців у вищих педагогічних навчальних закладах III-IV рівнів акредитації : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Козак Тетяна Михайлівна. — Дрогобич, 2007. — 278 с.

220. Козлакова Г. О. Теоретичні і методичні основи ступеневої підготовки майбутніх фахівців з комп'ютеризованих систем у технічних

університетах: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / Г. О. Козлакова. — Харків, 2005. — 40 с.

221. Козловська І. Інтегративні тенденції в сучасній педагогіці: закономірності та принципи дидактичної інтегративної педагогії / І. Козловська // Наука і сучасність. — 1998. — № 1. — С. 27–33.

222. Козловська І. М. Методика інтегративного навчання фізики у професійній школі: навч.-метод. посібн. / І. М. Козловська, М. А. Пайкуш. — Дрогобич : Коло, 2002. — 128 с.

223. Козловська І. М. Теоретичні та методичні основи інтеграції знань учнів професійно-технічної школи : дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Козловська Ірина Михайлівна. — К., 2001. — 464 с.

224. Козловська І. М. Формування професійної майстерності майбутнього вчителя як єдність інтегративного та диференційованого підходів в умовах ступеневої освіти / І. М. Козловська, М. А. Пайкуш // Вісник Житомирського держ. ун-ту імені Івана Франка. — 2003. — Вип. 13. — С. 66–71.

225. Колин К. К. Информационное общество и проблема образования / К. К. Колин // Информационное общество. — 1997. — № 2–3. — С. 37–54.

226. Колодійчук Л.С. Професійна підготовка молодших спеціалістів-електриків в агротехнічному коледжі : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / Л. С. Колодійчук. — Тернопіль, 2000. — 20 с.

227. Комар Ю. М. Інноваційні механізми державного впливу на інтегрування національної системи контролю знань студентів-управлінців в Болонський процес / Ю. М. Комар // Університетські наукові записки ДонДДУ. — 2007. — № 1 (21). — С. 245–251.

228. Комісаренко Н. О. Кредитно-модульна система як інноваційна технологія підготовки вчителів іноземної мови / Н. О. Комісаренко // Вісник

Черкаського ун-ту. Серія «Педагогічні науки». — 2008. — Вип. 125. — С. 89–93.

229. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. — К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова. — Випуск 3. — 2001. — 287 с.

230. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / [під заг. ред. О. В. Овчарук]. — К. : «К.І.С.», 2004. — 112 с.

231. Комуникативно-інтегрована система організації та управління навчальним процесом в умовах ступеневої освіти / [Л. М. Янчева, О. К. Кухарьонук, А. В. Левченко та ін.] // Модернізація вищої освіти та проблеми управління якістю підготовки фахівців. Теоретико-методологічні та практичні проблеми підготовки фахівців за ступеневою системою освіти: матер. VIII Всеукр. наук. –метод. конф., 23 вересня 2010 р. — Харків : ХДУХТ, 2010. — С. 3–9.

232. Кондратенко Н. Е. Инновационные модели и технологии обучения в контексте задач реформирования образования / Н. Е. Кондратенко, Л. Н. Преждо // Инновации в образовании. — 2002. — № 4. — С. 110–113.

233. Кондрацька Л. В. Вплив психологічних особливостей особистості на професійне самовизначення майбутнього соціального педагога / Л. В. Кондрацька // Проблеми сучасної психології : зб. наук. праць КПНУ ім. І. Огієнка, Інституту психології ім. Г.С. Костюка АПН України. — 2010. — Вип. 8. — С. 469–480.

234. Коновальчук І. П. Проектування інноваційних педагогічних технологій / І. П. Коновальчук // Вісник Житомирського держ. ун-ту ім. Івана Франка. — 2005. — Вип. 24. — С. 71–75.

235. Костишина Г. І. Формування навчально-пізнавальної діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» // Г. І. Костишина. — Тернопіль, 2003. — 20 с.

236. Костюченко М. Проектування ієрархії цілей професійної підготовки кваліфікованих робітників / М. Костюченко // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. праць. — 2008. — № 20. — С. 74–82.

237. Костюченко М. П. Модель формування розвиваючих цілей професійної підготовки кваліфікованих робітників / М. П. Костюченко // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. праць. — 2009. — № 22/23. — С. 80–96.

238. Костюченко М. П. Модульный подход в профессиональном обучении: основные понятия и принципы / М. П. Костюченко // Сб. науч. трудов. — Донецк : ИПО ИРП, 1999. — С. 120–127.

239. Кофанова О. В. Концептуальні засади відбору змісту хімічної підготовки майбутніх бакалаврів-екологів у технічних університетах України / О. В. Кофанова // Педагогіка та психологія. — 2012. — № 1. — С. 48–56.

240. Краевский В. В. Предметное и общерпредметное в образовательных стандартах [Электронный ресурс] / В. В. Краевский, А. В. Хуторской // Интернет-журнал «Эйдос». — 2003. — 4 февраля. — Режим доступа : <http://www.eidos.ru/journal/2003/0402.htm>.

241. Краевский В. В. Проблемы научного обоснования обучения: Методологический анализ / В. В. Краевский. — М. : Педагогика, 1977. — 264 с.

242. Краснова Т. И. Инновации в системе оценивания учебной деятельности студентов / Т. И. Краснова // Образование для устойчивого развития. — Минск : Издательский центр БГУ, 2005. — С. 438–440.

243. Кремень В. Нові вимоги до освіти та її змісту / Василь Кремень // Виклик для України : розробка рамкових основ змісту (національного курикулуму) загальної середньої освіти для 21 століття : матеріали Всеукр. наук.-пр. конф., 26–27 червня 2007 р. — К. : ТОВ УВПК «Ексоб», 2007. — С. 3–10.

244. Кремень В. Г. Система освіти в Україні: сучасні тенденції і перспективи / В. Г. Кремень // Професійна освіта : педагогіка і психологія /

[ред. Т. Левовицького, І. Зязюна, І. Вільш, Н. Ничкало]. — К., Ченстохова : Віпол, 2000. — Ч. II. — С. 11–30.

245. Кремень В. Г. Трансформації особистості в освітньому просторі сучасної цивілізації / В. Г. Кремень // Педагогіка і психологія. — № 2 (59). — 2008. — С. 5–14.

246. Крилова Т. В. Наукові основи навчання математики студентів нематематичних спеціальностей (на базі металургійних, енергетичних і електромеханічних спеціальностей вищого закладу технічної освіти) : дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Крилова Тетяна Вячеславівна. — К., 1999. — 473 с.

247. Кувакин А. К. Особенности технократического подхода к информатизации образования в педагогическом вузе / А. К. Кувакин // Ярославский педагогический вестник. — 2004. — № 4 (41). — С. 101–117.

248. Кузьмина Н. В. Предмет акмеологии / Н. В. Кузьмина. — [2-е изд., испр. и доп.]. — СПб. : Политехника, 2002. — 189 с.

249. Кузьмина Н. В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения / Н. В. Кузьмина. — М. : Высш. школа, 1990. — 119 с.

250. Кузьмінський А. І. Педагогічна майстерність викладача вищої школи та її вплив на якість навчання / А. І. Кузьмінський [Електронний ресурс] // е-журнал «Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку». — 2010. — Вип. 2. — Режим доступу: http://www.intellect-invest.org.ua/ukr/pedagog_editions_e-agazine_pedagogical_science_vypuski_n2_2010_st_12/

251. Кузьмінський А. І. Педагогіка вищої школи : навч. посібн. / А. І. Кузьмінський. — К. : Знання, 2005. — 486 с.

252. Кузьмінський А. І. Педагогіка у запитаннях і відповідях : навч. посібн. / А. І. Кузьмінський, В. Л. Омеляненко. — К. : Знання, 2006. — 311 с.

253. Кулик О. М. Концепція прагматизму Джона Д'юї та її втілення в освітньому процесі: критичний аналіз / О. М. Кулик // Проблеми освіти: наук. зб. — К. : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, 2008. — Вип. 54. — С. 70–75.

254. Курдюмов С. П. Структуры будущего: синергетика как методологическая основа футурологии [Электронный ресурс] / С. П. Курдюмов, Е. Н. Князева. — Режим доступа: <http://spkurdyumov.narod.ru/knyazis.htm>.

255. Курлянд З. Н. Професійно-креативне середовище ВНЗ — передумова підвищення якості підготовки майбутніх фахівців / З. Н. Курлянд // Вісник Черкаського ун-ту. Серія: Педагогічні науки. — 2009. — Вип. 148. — С. 3–7.

256. Кустов Ю. А. Преимущество профессионально-технической и высшей школы / Ю. А. Кустов / [под ред. А. А. Кирсанова]. — Свердловск : Изд-во Урал. ун-та, 1990. — 117 с.

257. Кустова С. Наукове та методичне забезпечення професійної освіти в умовах інтенсифікації навчання / С. Кустова, Я. Рудик // Науковий вісник Національного ун-ту біоресурсів і природокористування України. Серія: Педагогіка, психологія, філософія.— 2010. — Вип. 155, ч. 2. — С. 122–130.

258. Лавров Є. А. Модульно-рейтингова система навчання в умовах єдиного інформаційного простору університету / Є. А. Лавров // Наука і методика : зб. наук.-метод. праць. — К. : Аграрна освіта, 2006. — Вип. 5. — С. 36–45.

259. Лагирев В. В. Адаптация студентов к условиям обучения в техническом вузе и особенности организации учебно-воспитательного процесса с первокурсниками / В. В. Лагирев // Содержание, формы и методы обучения в высшей школе. Обзор информации НИИВО. — М., 1991. — Вып. 3. — 48 с.

260. Ладогубець Н. В. Фундаментальна підготовка бакалавра в технічному вузі : експертно-часова оцінка якості : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / Н. В. Ладогубець. — К., 2003. — 21 с.

261. Лазарев М. І. Системний підхід до розробки інтенсивних технологій вивчення інженерних дисциплін / М. І. Лазарев // Неперервна професійна освіта: Теорія і практика. — 2003. — Вип.1. — С. 69–78.

262. Лазарев М. І. Теоретичні і методичні засади моделювання змісту загальноінженерних дисциплін для технологій навчання студентів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / М. І. Лазарев. — Харків, 2004. — 40 с.

263. Лазарев М. І. Цілеформування навчальної діяльності у студентів в інтенсивних технологіях навчання / М. І. Лазарев // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. — Х., 2003. — Вип. 5. — С. 251–259.

264. Левківський М. В. Проблеми освіти у понятійній площині синергетики / М. В. Левківський, О. В. Вознюк // Вісник Житомирського держ. ун-ту ім. І. Франка. — 2003. — Вип. 11. — С. 51–55.

265. Лекції з педагогіки вищої школи: навч. посібн. / [за ред. В. І. Лозової]. — Харків : «ОВС», 2006. — 496 с.

266. Лернер И. Я. Проблемное обучение / И. Я. Лернер. — М. : Знание, 1974. — 64 с.

267. Литвин А. В. Інформатизація професійно-технічних навчальних закладів будівельного профілю : монографія / А. В. Литвин. — Львів : Компанія «Манускрипт», 2011. — 498 с.

268. Литвин А. В. Теоретичні та методичні засади інформатизації навчально-виховного процесу у професійно-технічних навчальних закладах будівельного профілю: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / А. В. Литвин. — Вінниця, 2012. — 40 с.

269. Литвин А. В. Удосконалення методики навчання спеціальних предметів у ступеневій професійній підготовці / А. В. Литвин, С. А. Мамрич // Вісник Житомирського держ. ун-ту ім. І. Франка. — 2003. — Вип. 13. — С. 61–65.

270. Литвин А. Реалізація принципів навчання у системі ступеневої професійної освіти / Андрій Литвин // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2000. — № 1. — С. 145–152.

271. Лігоцький А. О. Система різнорівневої підготовки фахівців в Україні (теоретико-методологічний аспект) : дис. ... докт. пед. наук: 13.00.04 / Лігоцький Анатолій Олексійович — К., 1997. — 484 с.

272. Лігоцький А. О. Сучасні методологічні підходи до формування професійної компетентності майбутніх фахівців логістики силових структур України / А. О. Лігоцький, Л. М. Романишина // Зб. наук. праць Національної академії державної прикордонної служби України. Серія : педагогічні та психологічні науки. — 2009. — № 49. — С. 36–41.

273. Лігоцький А. О. Теоретичні основи проектування сучасних освітніх систем / А. О. Лігоцький. — К. : Техніка, 1997. — 210 с.

274. Лобанов Н. А. У человечества нет выбора: на пути к обществу непрерывного образования / Н. А. Лобанов // Зб. наук. праць Військового інституту Київського нац. ун-ту ім. Т. Шевченка. — К. : ВІКНУ, 2009. — Вип. № 22. — С. 244–247.

275. Локшина О. І. Моніторинг рівнів досягнень компетентностей: інноваційні підходи / О. І. Локшина // Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / [під заг. ред. О. В. Овчарук]. — К. : «К.І.С.», 2004. — С. 25–32.

276. Луговий В. І. Європейська концепція компетентнісного підходу у вищій школі та проблеми її реалізації в Україні / В. І. Луговий // Педагогіка і психологія. — 2009. — № 2. — С.13–25.

277. Луговий В. І. Педагогічна освіта в Україні : структура функціонування, тенденції розвитку / В. І. Луговий ; [за заг. ред. акад. О. Г. Мороза]. — К. : МАУП, 1994. — 196 с.

278. Лузан П. Г. Теоретичні і методичні основи формування навчально-пізнавальної активності студентів у вищих аграрних закладах освіти : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / П. Г. Лузан. — К., 2004. — 40 с.

279. Лукіна Т. О. Технології діагностики та оцінювання навчальних досягнень: навч.-метод. матеріали / Т. О. Лукіна. — К., 2007. — 62 с.

280. Лук'янова Л. Методологічні аспекти розроблення стандартів, заснованих на компетенціях / Л. Лук'янова // Проф.-техн. освіта . — 2011. — № 1. — С. 18–20.

281. Лук'янова, Л. Б. Концептуальна ідея освіти впродовж життя / Л. Б. Лук'янова // Освіта впродовж життя : досвід та перспективи розвитку : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., Київ, 22–23 квіт. 2010 р. / [відп. ред. А. А. Мазаракі ; Київ. нац. торг.-екон. ун-т]. — К., 2010. — С. 77–79.

282. Лутай В. С. Філософія сучасної освіти : навч. посібн. / В. С. Лутай. — К. : Магістр-S, 1996. — 256 с.

283. Ляшенко О. І. Тестові технології в системі освіти України: стан і перспективи розвитку [Електронний ресурс] / О. І. Ляшенко, С. А. Раков. — Режим доступу: monitoring.in.ua/up/files/publikacii/Ukraine/testovitehnologii_v_osviti.pdf.

284. Ляшенко О. І. Тестові технології і моніторинг в системі освіти України : стан і перспективи розвитку / О. І. Ляшенко, С. А. Раков // Вісник ТІМО. — 2008. — № 11–12. — С. 67–70.

285. Майоров А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования / А. Н. Майоров. — М. : Интеллект-Центр, 2002. — 56 с.

286. Максимова В. Н. Введение в акмеологию школьного образования / В. Н. Максимова. — СПб. : ЛОИРО, 2002. — 156 с.

287. Малиш І. М. Вплив сучасного стану будівельної галузі України на інвестиційно-інноваційну активність будівельних підприємств / І. М. Малиш // Держава та регіони. — Серія: Економіка та підприємництво. — 2014. — № 4 (79). — С. 70–74.

288. Мамрич С. Концептуальні засади ступеневої підготовки фахівців у навчально-науково-виробничих комплексах / С. Мамрич // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2000. — № 2. — С. 223–229.

289. Мамрич С. М. Концептуальні засади ступеневої підготовки фахівців у навчально-науково-виробничих комплексах : метод. рекомендації / С. М. Мамрич. — Львів : ОНМЦ ПТО, 1999. — 12 с.

290. Мамрич С. М. Ступенева підготовка фахівців у навчально-науково-виробничих комплексах (на прикладі радіотехнічних спеціальностей) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / С. М. Мамрич. — К., 2001. — 20 с.

291. Мандель И. Д. Кластерный анализ / И. Д. Мандель. — М. : Финансы и статистика, 1988. — 176 с.

292. Манько В. М. Теоретичні та методичні основи ступеневого навчання майбутніх інженерів-механіків сільськогосподарського виробництва: дис. ... докт. пед. наук: 13.00.04 / Манько Володимир Миколайович. — К., 2005. — 486 с.

293. Маркова А. К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте : пособие для учителя / А. К. Маркова. — М. : Просвещение, 1983. — 96 с.

294. Марченко С. В. Розвиток особистості студентів в умовах навчання у вищій школі / С. В. Марченко // Актуальні проблеми держ. управління, педагогіки і психології : зб. наук. праць Херсонського нац. техн. ун-ту. — 2009. — № 1. — С. 342–347.

295. Матвієнко П. В. До питання про сучасні педагогічні парадигми в системі вищої школи / П. В. Матвієнко, С. О. Огієнко // Педагогіка і психологія. — 2003. — № 2. — С. 63–72.

296. Маткин В. В. Ценностно-синергетический подход и его реализация в процессе подготовки будущих учителей / В. В. Маткин // Наука и школа. — 2001. — № 6. — С. 10–12.

297. Махмутов М. И. Принцип проблемности в обучении / М. И. Махмутов // Вопросы психологии. — 1984. — № 5. — С. 30–36.

298. Махмутов М. И. Проблемное обучение / М. И. Махмутов. — М. : Педагогика, 1975. — 367 с.

299. Махмутов М. И. Вопросы интегративного потенциала дидактики / М. И. Махмутов, Л. А. Артемьева // Проблемы интеграции процесса обучения в СПТУ : сб. науч. тр. — М. : Изд-во АПН СССР, 1989. — С.4–42.

300. Машбиць Ю. І. Основи нових інформаційних технологій навчання / Ю. І. Машбиць, О. О. Гокунь, М. І. Жалдак. — К., 1997. — 260 с.
301. Мельник В. Філософські аспекти взаємодії культури і техніки / В. Мельник // Діалог культур : Україна в світовому контексті. — Львів: Каменяр, 1996. — С. 90–94.
302. Мельниченко Г. В. Педагогічні засади модульної технології навчання у формуванні професійної компетентності майбутніх учителів англійської мови і літератури : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / Г. В. Мельниченко. — Одеса, 2004. — 21с.
303. Мельничук І. М. Теорія і методика професійної підготовки майбутніх соціальних працівників засобами інтерактивних технологій у вищих навчальних закладах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / І. М. Мельничук. — Тернопіль, 2011. — 42 с.
304. Мелюхин С. Г. Интеграция научного знания / С. Г. Мелюхин // Философия и современность. — М. : Наука, 1971. — С. 290–310.
305. Методичні та організаційні аспекти викладання курсу хімії для студентів інженерних спеціальностей / [П. Д. Романюк, Г. А. Романенко, О. Д. Мельник та ін.] // Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій технічній школі : зб. наук. пр. — Кривий Ріг : Вид. відділ НМетАУ, 2003. — С. 306–310.
306. Методолого-теоретические проблемы развития профессионального образования / [под ред. Х. Беднарчика]. — С.-Петербург : Радом, 1995. — 294 с.
307. Мешко Г. М. Теорія і практика підготовки майбутніх учителів до збереження і зміцнення професійного здоров'я : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / Г. М. Мешко. — Тернопіль, 2013. — 44 с.

308. Мітрясова О. П. Проблеми оновлення хімічної освіти студентів аграріїв / О. П. Мітрясова // Проблеми освіти : наук.-метод. зб. — К. : Наук.-метод. центр вищої освіти, 2003. — Вип.33. — С. 84–91.

309. Мітрясова О. П. Стратегічні засади конструювання змісту хімічної освіти у вищій школі / О. П. Мітрясова // Педагогіка і психологія. — 2009. — № 2. — С. 104–112.

310. Мойсеюк Н. Є. Педагогіка / Н. Є. Мойсеюк. — К. : ВАТ "КДНК", 2001. — 608 с.

311. Мордоус І. О. Модульно-рейтингова система як один із шляхів підвищення якості професійної підготовки [Електронний ресурс] / І. О. Мордоус // Образовательное пространство и индивидуальность: современная дидактика, задания диагностики, оценка качества образования : материалы конф. — Режим доступу: <http://www.ukrdeti.com/firstforum/h30.html>.

312. Морзе Н. В. Комп'ютерні технології для розвитку учнів та вчителів [Електронний ресурс] / Н. В. Морзе, Н. П. Дементієвська. — Режим доступу: journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/293/279.

313. Мороз І. В. Педагогічні умови запровадження кредитно-модульної системи навчання студентів економічних факультетів вищих навчальних закладів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / І. В. Мороз. — Житомир, 2004. — 19 с.

314. Мороз О. Г. Педагогіка і психологія вищої школи : [навч. посібн. для мол. викл., асп. і майбутніх магістрів] / О. Г. Мороз, О. С. Падалка, В. І. Юрченко. — К. : НПУ, 2003. — 267 с.

315. Мороз О. Г. Викладач вищої школи: психолого-педагогічні основи підготовки / О. Г. Мороз, О. С. Падалка, В. І. Юрченко; [за заг. ред. академіка О. Г. Мороза]. — К. : НПУ, 2006. — 208 с.

316. Нагірний Ю. П. Фахова підготовка інженерів: діяльнісний підхід / Ю. П. Нагірний. — Львів : ІНВП «Електрон», 1999. — 180 с.

317. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.zakon.rada.gov.ua/go/344/2013>.

318. Наследов А. Д. SPSS : Компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках / А. Д. Наследов. — СПб. : Питер, 2004. — 416 с.

319. Наумкина Е. А. Фундаментальность образования : эвристический потенциал постнеоклассической науки / Е. А. Наумкина // Філософія науки : традиції та інновації. — 2011. — № 1 (3). — С. 129–138.

320. Неперервна професійна освіта: проблеми, пошуки, перспективи: монографія / за ред. І. А. Зязюна. — К. : Віпол, 2000. — 636 с.

321. Нестеренко Г. Можливості особистості в контексті синергетичної моделі вищої освіти / Г. Нестеренко // Вища освіта України. — 2004. — № 1. — С. 25–34.

322. Нестеренко Г. О. Особистість у нелінійному суспільстві: монографія / Г. О. Нестеренко. — Запоріжжя : Просвіта, 2004. — 140 с.

323. Никитина Н. Н. Основы профессионально-педагогической деятельности / Н. Н. Никитина, О. М. Железнякова, М. А. Петухов. — М. : «Мастерство», 2002. — 178 с.

324. Ничкало Н. Г. Неперервна професійна освіта як світова тенденція / Н. Г. Ничкало // Професійна освіта в зарубіжних країнах : порівняльний аналіз. — Черкаси : ВИБІР, 2000. — 322 с.

325. Ничкало Н. Г. Неперервна професійна освіта : перспективи досліджень / Н. Г. Ничкало // Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 15–17 листоп. 2001 р. — Хмельницький, 2001. — С. 3–10.

326. Ничкало Н. Г. Професійно-технічній освіті — державну політику та науково-педагогічне забезпечення / Н. Г. Ничкало // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. — Вип.15. — К.: ІСДО, 1995. — С. 9–18.

327. Нічуговська Л. І. Психолого-педагогічні передумови активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів ВНЗ / Л. І. Нічуговська // *Didactics of mathematics : Problems and Investigations*. — 2006. — Вип. 26. — С. 9–13.

328. Новиков А. М. *Методология* / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. — М. : СИНТЕГ, 2007. — 668 с.

329. Новиков П. М. *Опережающее профессиональное образование: науч.-практ. пособ.* / П. М. Новиков, В. М. Зуев. — М. : РГАТиЗ, 2000. — 266 с.

330. Новикова Л. И. «Воспитательное пространство» как открытая система (Педагогика и синергетика) / Л. И. Новикова, М. В. Соколовский // *Общественные науки и современность*. — 1998. — № 1. — С. 132–143.

331. Носаченко І. М. Модульно-рейтингова система організації навчання у вищій школі / І. М. Носаченко // *Проблеми освіти : зб. наук. праць*. — 2008. — Вип. 58. — С. 32–36.

332. Обуховский К. *Галактика потребностей. Психология влечения человека* / К. Обуховский. — С.-Петербург : РЕЧЬ, 2003. — 296 с.

333. Овчарук О. В. *Розвиток компетентнісного підходу: стратегічні орієнтири міжнародної спільноти* / О. В. Овчарук // *Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи : Бібліотека з освітньої політики* / [під заг. ред. О. В. Овчарук]. — К. : «К.І.С.», 2004. — С. 5–14.

334. Овчиннікова М. В. *Сучасні освітні парадигми: основні визначення* / М. В. Овчиннікова // *Проблеми сучасної педагогічної освіти: педагогіка і психологія*. — 2010. — Вип. 25, ч. 1. — С. 33–38.

335. Оконь В. *Введение в общую дидактику* / Винцент Оконь / [пер. с польс. Л. Г. Кашкуревича, Н. Г. Горина]. — М. : Высш. шк., 1990. — 382 с.

336. Олешков М. Ю. *Технологии обучения в высшей школе* / М. Ю. Олешков // *Нижнетагильская государственная социально-педагогическая академия. Ученые записки. Педагогика. Психология*. — Нижний Тагил, 2003. — С. 47–54.

337. Олійник В. В. Освіта впродовж життя : як і чому вчити дорослих? [Електронний ресурс] / В. В. Олійник. — Режим доступу : <http://www.apsu.org.ua/images/top3.jpg>.

338. Опря А. Т. Статистика / А. Т. Опря. — К. : Центр учбової літератури, 2012. — 448 с.

339. Організація самостійної роботи студентів в умовах інтенсифікації навчання : навч. посібн. / [А. М. Алексюк, А. А. Аюрзанайн, П. І. Підкасистий та ін.]. — К. : ІСДО, 1993. — 336 с.

340. Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра напряму підготовки 0921 «Будівництво» кваліфікації «Інженер-будівельник з експлуатаційним рівнем діяльності». — К. : МОН України, 2004. — 214 с.

341. Падалка О. С. Педагогічні технології / О. С. Падалка, А. М. Нісічмчук, І. О. Смолюк, О. Г. Шпак. — К. : В-во «Українська енциклопедія» ім. М.П. Бажана, 1995. — 254 с.

342. Пастушенко Р. Український курикулум загальної освіти: етюд в тонах теорії рівнів навченості / Роман Пастушенко // Виклик для України: розробка рамкових основ змісту (національного курикулуму) загальної середньої освіти для 21 століття : матеріали Всеукр. наук.-пр. конф., 26–27 червня 2007 р. — К. : ТОВ УВПК «Ексоб», 2007. — С. 152–167.

343. Паюл М. В. Підручник як засіб організації самостійної роботи учнів з математики / М. В. Паюл // Педагогіка і психологія професійної освіти. — № 2. — 2000. — С. 93–98.

344. Педагогіка / под ред. П. И. Підкасистого. — М. : Рос. педагогическое агенство, 1995. — 638 с.

345. Педагогіка : учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / [Ю. К. Бабанский, В. А. Сластенин, Н. А. Сорокин и др.]; под ред. Ю. К. Бабанского. — [2-е изд., доп. и перераб.]. — М. : Просвещение, 1988. — 479 с.

346. Педагогический энциклопедический словарь / [гл. ред. Б. М. Бим-Бад; редкол.: М. М. Безруких, В. А. Болотов, Л. С. Глебова и др.]. — М. : Большая Российская энциклопедия, 2003. — 528 с.

347. Педагогіка вищої школи: навч. посібн. / [З. Н. Курлянд, Р. І. Хмелюк, А. В. Семенова та ін.]; за ред. З. Н. Курлянд. — К. : Знання, 2007. — 495 с.

348. Педагогічні технології у неперервній професійній освіті: монографія / За ред. С. О. Сисоєвої. — К. : ВІПОЛ, 2001. — 502 с.

349. Пелагейченко М. Л. Сутність поняття «метод проектів» у сучасній педагогічній науці / М. Л. Пелагейченко // Педагогіка : зб. наук. праць Бердянського держ. пед. ун-ту. — № 1. — Бердянськ : БДПУ, 2009. — С. 55–58.

350. Перегудов Ф. И. Введение в системный анализ / Ф. И. Перегудов, Ф. П. Тарасенко. — М. : Высшая школа, 1999. — 367 с.

351. Петрук В. А. Теоретико-методичні засади формування професійної компетентності майбутніх фахівців технічних спеціальностей у процесі вивчення фундаментальних дисциплін : монографія / В. А. Петрук. — Вінниця : УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2006. — 292 с.

352. Пидласый И. П. Педагогика / И. П. Пидласый. — М. : Просвещение, ВЛАДОС, 1996. — 432 с.

353. Пінчук В. М. Психолого-педагогічні засади впровадження інноваційних технологій у вищій школі / В. М. Пінчук // Сучасна вища школа: психолого-педагогічний аспект : монографія / [за ред. Н. Г. Ничкало]. — К. : ІПППО, 1999. — С. 246–257.

354. Побірченко Н. С. Формування неперервної педагогічної освіти як системи з погляду історичних перетворень (II половина XIX — початок XX ст.) / Н. С. Побірченко // Педагогіка і психологія. — 2010. — № 2 (67). — С. 68–78.

355. Погоріла І. Особливості адаптації студентів-першокурсників до навчальної і професійної діяльності / Ірина Погоріла // Неперервна професійна освіта : теорія і практика. — 2008. — № 1. — С. 185–189.

356. Подоляк Л. Г. Психологія вищої школи : навч. посібн. для магістрантів і аспірантів / Л. Г. Подоляк, В. І. Юрченко. — К. : ТОВ «Філ-студія», 2006. — 320 с.

357. Полат Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е. С. Потлат. — М. : ВЛАДОС, 2000. — 272с.

358. Пометун О. І. Дискусія українських педагогів навколо питань запровадження компетентнісного підходу в українській освіті / О. І. Пометун // Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / [під заг. ред. О. В. Овчарук]. — К. : «К.І.С.», 2004. — С. 64— 70.

359. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : наук.-метод. посібн. / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко; [за ред. О.І. Пометун]. — К. : Вид-во А.С.К., 2004. — 432 с.

360. Пометун О. І. Теорія та практика послідовної реалізації компетентнісного підходу в досвіді зарубіжних країн / О. І. Пометун // Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / [під заг. ред. О. В. Овчарук]. — К. : «К.І.С.», 2004. — С. 15–24.

361. Пономарьов О. С. Філософія освіти, синергетика і нова освітня парадигма / О. С. Пономарьов // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. — 2008. — № 9. — С. 102–106.

362. Постанова Кабінету Міністрів України № 65 від 20.01.1998, редакція від 21.08.2013 «Про затвердження Положення про освітньо-кваліфікаційні рівні (ступеневу освіту)» [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/65-98-п>.

363. Пригожин И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой / И. Пригожин, И. Стенгерс; [пер. с англ.] / [общ. ред. В. И. Аршинова, Ю. Л. Климонтовича и Ю. В. Сачкова]. — М. : Прогресс, 1986. — 432 с.

364. Прищепа Т. А. Педагогическая технология «Альтернатива» в проблемном обучении [Електронний ресурс] / Татьяна Александровна Прищепа // Интернет-журнал “Эйдос”. — 2005. — 20 мая. — Режим доступу: <http://www.eidos.ru/journal/2005/0520-01.htm>.

365. Пріма Р. М. Адаптація студентів до професійно-педагогічної діяльності як наукова проблема / Р. М. Пріма // Педагогічні науки : зб. наук. праць Херсонського держ. ун-ту. — 2009. — Вип. 54. — С. 424–428.

366. Професійна освіта : словник / [уклад. С. У. Гончаренко та ін.; за ред. Н. Г. Ничкало]. — К. : Вища школа, 2000. — 380 с.

367. П'ятницька-Позднякова І. С. Основи наукових досліджень у вищій школі : навч. посібник / І. С. П'ятницька-Позднякова. — К., 2003. — 116 с.

368. П'ятакова Г. П. Сучасні педагогічні технології та методика їх застосування у вищій школі : навч.-метод. посібн. для студентів та магістрантів вищої школи / Г. П. П'ятакова, Н. М. Заячківська. — Львів : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2003. — 55 с.

369. Равен Дж. Педагогическое тестирование: проблемы, заблуждения, перспективы / Дж. Равен; [пер. с англ.]. — М. : Когито-Центр, 1999. — 144 с.

370. Равчина Т. Діяльність викладача вищої школи в контексті сучасної філософії освіти / Тетяна Равчина // Вісник Львів. ун-ту: Серія педаг. — 2009. — Вип. 25. — Ч. 3. — С. 11–22.

371. Разумовский В. Г. Развитие общего образования: интеграция и гуманитаризация / В. Г. Разумовский, Л. В. Тарасов // Сов. педагогика. — 1988. — № 1. — С. 3–8.

372. Ринок праці у I півріччі 2014 року [Електронний ресурс]. — Режим доступу: ukrstat.gov.ua.

373. Римарева И. И. Непрерывное образование — определение, структура, специфика, проблема / И. И. Римарева // Психология и соционика межличностных отношений. — 2004. — №4 (16). — С. 18–27.

374. Романенко Ю. А. Інструментарій моніторингу : принципи та вимоги / Ю. А. Романенко // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. — К.: Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, 2008. — Вип. 53. — С. 3–8.

375. Романенко Ю. А. Проблеми моніторингу в освіті / Ю. А. Романенко // Проблеми освіти : наук. зб. — К. : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, 2008. — Вип. 56. — С. 3–8.

376. Романишина Л. М. Інтеграційна взаємодія ланок ступеневої освіти / Л. М. Романишина, О. І. Гулай // Фізика і хімія твердого тіла. Стан, досягнення і перспективи: Матер. II Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених та студентів, 19–20 жовтня 2012 р., м. Луцьк. — Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2012. — С. 13–17.

377. Романишина Л. М. Механізм інтеграційної взаємодії ланок ступеневої освіти / Л. М. Романишина, О. І. Гулай // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах : зб. наук. пр. / [редкол.: Т.І. Сущенко (голов. ред.) та ін.]. — Запоріжжя, 2012. — Вип. 25 (78). — С. 312–322.

378. Романишина Л. М. Система поетапного контролю навчальної діяльності студентів педагогічних університетів за модульно-рейтинговою технологією навчання з дисциплін природничого циклу : дис... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Романишина Людмила Михайлівна. — К., 1997. — 417 с.

379. Романишина Л. М. Теоретичні основи неперервної професійної підготовки фахівців у вищих навчальних закладах [Електронний ресурс] / Л. М. Романишина, Н. Д. Островська, С. М. Марчишин // Вісник Національної академії Державної прикордонної служби: Електронне фахове видання. — 2010. — Вип. 5. — Режим доступу: www.nbuv.gov.ua/e-journals/Vnadsps/2010_5.

380. Романишина Л. М. Тестовий контроль – один зі шляхів підвищення якості знань студентів / Л. М. Романишина, І. М. Хмеляр, М. М. Лукашук // Зб. наук. праць Національної академії прикордонної служби України ім. Б. Хмельницького. Серія : педагогічні та психологічні науки. — 2010. — № 53. — С. 108–111.

381. Романовський О. Г. Підготовка майбутніх інженерів до управлінської діяльності : монографія / О. Г. Романовський. — Х. : Основа, 2001. — 312 с.

382. Романюк І. М. Модульно-рейтингова технологія навчання та контролю засвоєння знань у вищому військовому закладі освіти : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / І. М. Романюк. — Тернопіль, 2003. — 19 с.

383. Романюк Л. В. Психологічні чинники розвитку ціннісних орієнтацій студентської молоді : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. психол. наук : спец. 19.00.01 «Загальна психологія, історія психології» / Л. В. Романюк. — К., 2004. — 20 с.

384. Романюк Л. В. Розвиток ціннісних орієнтацій в процесі неперервної освіти / Л. В. Романюк // Неперервна професійна освіта: теорія і практика: зб.наук. праць / [за редакцією І. Я. Зязюна та Н. Г. Ничкало]. — Ч. 1. — К., 2001. — С. 345–349.

385. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. — СПб : Издательство «Питер», 2000. — 712 с.

386. Рудишин С. Д. Методологічна основа формування змісту професійного навчання і виховання студентів-екологів у вищій школі / С. Д. Рудишин // Педагогіка і психологія. — 2009. — № 3. — С. 47–55.

387. Рудь М. Компетентнісний підхід в освіті / Марія Рудь // Вісник Львів.ун-ту ім. І. Франка. Серія педагогічна. — 2006. — Вип. 21, ч. 1. — С. 73–82.

388. Рыжаков М. В. Государственный образовательный стандарт основного общего образования (теория и практика) / М. В. Рыжаков. — М. : Педагогическое общество России, 1999. — 544 с.

389. Рябченко Л. О. Управління самостійною пізнавальною діяльністю майбутніх економістів // Л. О. Рябченко // Педагогіка формування творчої особистості у вищій та загальноосвітній школі : зб. наук. праць. — 2010. — Вип. 8. — С. 387–393.

390. Самарук Н. Педагогічні умови забезпечення професійної спрямованості викладання математичних дисциплін / Н. Самарук // Нові

технології навчання : наук.-метод. зб. — К. : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, 2007. — Вип. 46. — С. 22–26.

391. Самойленко П. И. Интегративная функция обучения основам наук / П. И.Самойленко, А. В. Сергеев // Специалист. — 1995. — № 5–6. — С. 36–37.

392. Селевко Г. Компетентности и их классификация / Г. Селевко // Народное образование. — 2004. — № 4. — С. 138–143.

393. Селевко Г. К. Педагогические технологии на основе активизации, интенсификации эффективного управления УВП / Г. К. Селевко. — М. : НИИ шк. технологий, 2005. — 288 с.

394. Селевко Г. К. Педагогические технологии на основе информационно-коммуникационных средств / Г. К. Селевко. — М. : НИИ школьных технологий, 2005. — 208 с.

395. Селевко Г. К. Энциклопедия образовательных технологий / Г. К. Селевко; [в 2-х томах]. — Т. 1. — М. : НИИ школьных технологий, 2006. — 816 с.

396. Семенець С. П. Проблеми розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики / С. П. Семенець // Вісник Житомирського держ. ун-ту ім. І. Франка. — 2008. — Вип. 26. — С. 19–23.

397. Семенова А. В. Теоретичні та методичні засади застосування парадигмального моделювання у професійній підготовці майбутніх учителів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / А. В. Семенова. — Тернопіль, 2009. — 42 с.

398. Семиченко В. А. Проблема особистісного розвитку й саморозвитку в контексті неперервної професійної освіти / В. А. Семиченко // Педагогіка і психологія. — № 2(67). — 2010. — С. 46–57.

399. Синергетика в освіті : можливості методології // Філософія освіти. — 2006. — № 3 (5). — С. 54–92.

400. Сисоєва С. О. Освіта і особистість в умовах постіндустріального світу : монографія / Світлана Олексіївна Сисоєва. — Хмельницький : ХГПА, 2008. — 324 с.
401. Сігаєва Л. Неперервна освіта для ціложиттєвого розвитку особистості людини: історико-педагогічний аспект / Лариса Сігаєва // Неперервна професійна освіта : теорія і практика. — 2008. — № 1. — С. 146–158.
402. Скафа О. І. Теоретико-методичний аспект адаптації студентів до навчання за кредитно-модульною системою / О. І. Скафа // Didactics of mathematics : Problems and Investigations. — 2007. — Вип. 28. — С. 21–24.
403. Складановська М. Г. Компетентнісний підхід до вивчення проблем екологічної освіти у вищій школі / М. Г. Складановська // Вісник СевДТУ : Педагогіка. — 2008. — Вип. 90. — С. 52–56.
404. Скок М. А. Особистість студента в дзеркалі протиріч процесу дорослішання / М. А. Скок // Вісник Чернігівського держ. пед. ун-ту ім. Т. Г. Шевченка. — 2009. — Вип. 74, т.2. — С. 155–157
405. Слепкань З. І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі : навч. посібн. / З. І. Слепкань. — К. : Вища шк., 2005. — 239 с.
406. Слепкань З. І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі : конспект лекцій / З. І. Слепкань. — К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 1999. — 150 с.
407. Словник іншомовних слів / [за ред. О. І. Мельничука]. — К. : УРЕ, 1977. — 776 с.
408. Соколова Г. С. Оптимизация структуры учебного материала с позиций компетентностного метода [Электронный ресурс] / Г. С. Соколова // Интернет-журнал «Эйдос». — 2008. — 21 августа. — Режим доступа : <http://www.eidos.ru/journal/2008/0821.htm>.
409. Сопнева Н. Б. Рефлексія як педагогічна умова навчальної етичної діяльності студентів [Електронний ресурс] / Н. Б. Сопнева. — Режим доступу: http://www.bdpu.org/scientific_published/pedagogics_4_2004/1.doc.

410. Співаковський О. В. Про вплив інформаційних технологій на технології освіти / О. В. Співаковський // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. — К., 2001. — Вип. 4. — С. 3–11.

411. Спірін О. М. Теоретичні та методичні основи кредитно-модульної системи навчання майбутніх учителів інформатики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / О. М. Спірін. — К., 2009. — 40 с.

412. Спірін О. М. Теоретичні та методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною системою : монографія / О. М. Спірін / за наук. ред. акад. М. І. Жалдака. — Житомир : Вид-во Житомирського держ. ун-ту ім. І. Франка, 2007. — 300 с.

413. Степко М. Ф. Болонський процес і навчання впродовж життя / М. Ф. Степко, Б. В. Клименко, Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ. — Харків, 2004. — 112 с.

414. Столяренко Л. Д. Основы психологии / Л. Д. Столяренко. — [3-е изд., перераб. и доп.]. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2000. — 672 с.

415. Столярчук О. А. Динаміка мотивації фахового навчання майбутніх учителів / О. А. Столярчук // Проблеми сучасної психології : зб. наук. пр. К-ПНУ ім. Івана Огієнка, Ін-ту психології ім. Г. Костюка АПН України. — 2010. — Вип. 10. — С. 741–760.

416. Стратегія економічного та соціального розвитку України (2004–2015 роки) «Шляхом Європейської інтеграції». — К.; ІВЦ Держкомстату України, 2004. — С.114–115.

417. Сучасний тлумачний словник української мови: 100000 слів / за заг. ред. В. В. Дубічинського. — Х. : Школа, 2009. — 1008 с.

418. Тверезовська Н. Т. Інноваційний підхід до іспиту як форми контролю знань студентів / Н. Т. Тверезовська // Педагогіка : зб. наук. праць Бердянського держ. пед. ун-ту (Педагогічні науки). — 2008. — № 4. — С. 205–210.

419. Теоретические основы содержания общего среднего образования / под ред. В. Б. Краевского, И. Я. Лернера. — М. : Педагогика, 1983. — 352 с.

420. Тесленко А. Н. Синергетика как методологическая основа педагогики и образования будущего [Электронный ресурс] / А. Н. Тесленко. — Режим доступа : <http://pozdnyakov.tut.su/Seminar/art99/a014099.html>.

421. Титаренко О. Неперервна освіта як чинник попередження конфліктів у соціумі / Оксана Титаренко // Нова педагогічна думка. — 2011. — №1. — С. 122–128.

422. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л. Керівник — професіонал нової формації / Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, О. РОМАНОВСЬКИЙ // Вища освіта України. — 2002. — № 1. — С. 34–39.

423. Торічний О. В. Теоретико-методичні засади формування військово-спеціальної компетентності майбутніх офіцерів-прикордонників у процесі навчання: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання (загальновійськові й військово-спеціальні дисципліни)» / О. В. Торічний. — Хмельницький, 2013. — 36 с.

424. Требіна Т. Ф. Навчально-методичне забезпечення професійної підготовки сучасних інженерів / Т. Ф. Требіна // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах: зб. наук. праць. — 2009. — Вип. 5. — С. 374–380.

425. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики дисциплін : монографія / Ю. В. Триус. — Черкаси : Брама-Україна, 2005. — 400 с.

426. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис.... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Триус Юрій Васильович. — Черкаси, 2005. — 649 с.

427. Урсул А. Д. Философия и интегративно-общенаучные процессы / А. Д. Урсул. — М. : Наука, 1981. — 367 с.

428. УСЕ. Універсальний словник-енциклопедія / [кер. проекту О. Коваль]. — 4-те вид., випр. і доп. — Тека, 2006. — 1432 с.

429. Фальова О. Є. Психологічні особливості особистісного розвитку студентів різних спеціальностей у навчальному процесі вищого навчального

закладу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. психол. наук : спец. 19.00.07 «Педагогічна та вікова психологія» / О. Є. Фальова. — Харків, 2006. — 20 с.

430. Фальова О. Є. Психологічні проблеми та кризи в розвитку особистості студента / О. Є. Фальова / Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання та спорту. — 2008. — № 7. — С. 138–143.

431. Федорова М. А. Педагогическая синергетика как основа моделирования и реализации деятельности преподавателя высшей школы : Дис... канд. пед. наук: 13.00.01 / Федорова Марина Александровна. — Ставрополь, 2004. — 170 с.

432. Фещур Р. В. Статистика : теоретичні засади і прикладні аспекти. Навч. посібник / Р. В. Фещур, А. Ф. Барвінський, В. П. Кічор. — Львів : «Інтелект-Захід», 2003. — 576 с.

433. Философский словарь / под ред. И. Т. Фролова. — М. : Политиздат, 1991. — 560 с.

434. Фіцула М. М. Педагогіка : навч. посібн. / М. М. Фіцула. — К. : Академія, 2001. — 528 с.

435. Форми, методи і організація навчального процесу в кредитно-модульній системі : навч.-метод. посібн. / за заг. редакцією проф. С. М. Гончарова. — Рівне : НУВГП, 2007. — 184 с.

436. Харабет В. В. Ступенева підготовка робітників будівельного профілю як закономірність виробничого процесу будівництва / В. В. Харабет // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. [редкол. : І. Зязюн (голова) та ін.]. — К. ; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2002. — Вип. 2, ч. 1. — С. 525-530.

437. Харитонов В. А. Интегральный підручник // Педагогіка і психологія. — 1996. — № 1. — С. 29–38.

438. Хекхаузен Х. Мотивация и деятельность / Х. Хекхаузен [под ред. Д. А. Леонтьева, Б. М. Величковского]. — 2-е изд. — СПб. : Питер-пресс; М. : Смысл, 2003. — 864 с.

439. Хомич Л. О. Професійно-педагогічна підготовка вчителя початкових класів / Л. О. Хомич. — К. : «Магістр-S», 1998. — 200 с.

440. Хуторской А. В. Ключевые компетенции: Технология конструирования / А. В. Хуторской // Народное образование. — 2003. — № 5. — С. 55–61.

441. Хуторской А. В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты [Электронный ресурс] / А. В. Хуторской // Интернет-журнал «Эйдос». — 2002. — 23 апреля. — Режим доступа : <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm>.

442. Чала О. А. Специфіка мотивації майбутньої професійної діяльності студентів педагогічного університету / О. А. Чала // Актуальні проблеми психології : зб. наук. пр. — К. : Логос, 2008. — Т. 7, вип.15. — С. 305–309.

443. Чельшкова М. Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов / М. Б. Чельшкова. — М. : Логос, 2002. — 432 с.

444. Шамова Т. И. Система последипломного образования руководителей образовательных учреждений: опыт, проблемы, перспективы / Т. И. Шамова // Педагогическое образование и наука: науч.-метод. журнал. — 2004. — № 3. — С. 3–9.

445. Шаповалова Л. А. Методика розв'язування задач міжпредметного змісту в процесі навчання фізики в загальноосвітній школі : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання (з галузей знань)» / Л. А. Шаповалова. — К., 2002. — 20 с.

446. Шатковська Г. І. Синергетика як метод дослідження складних відкритих систем / Г. І. Шатковська // Зб. наук. праць Кам'янець-Подільського нац. ун-ту ім. І. Огієнка. Серія педагогічна. — 2009. — Вип. 15. — С. 331–334.

447. Шахов В. Концепція базової педагогічної освіти майбутніх учителів / Володимир Шахов // Особистісно-професійний розвиток майбутнього вчителя

: Монографія [Шестоपालюк О.В. (кер), Акімова О.В., Галузяк В.М. та ін.]. — Вінниця: Тов. «Нілан ЛТД», 2014. — С. 346–374.

448. Шевырѐв А. В. Формирование и развитие системно-креативного мышления — базовая стратегия образования в XXI веке [Электронный ресурс] / А. В. Шевырѐв, М. Н. Романчук. — Режим доступа : <http://spkurdyumov.narod.ru/shevirev.htm>.

449. Шемет В. Я. Хімія твердого тіла : Навчальний посібник / В. Я. Шемет, О. І. Гулай. — Луцьк : РВВ Луцького НТУ, 2015. — 212 с.

450. Шишлянникова Н. Ю. Электронные презентации лекций по химии: Перспективы и проблемы / Н. Ю. Шишлянникова, Н. Г. Демидова, С. Л. Тупицкая // Медицина в Кузбассе. — 2009. — №2. — С. 225–226.

451. Эльконин Д. Б. Избранные психологические труды / Д. Б. Эльконин. — М. : Педагогика, 1989. — 560 с.

452. Юрченко В.І. Психологічні питання навчального процесу у вищій педагогічній школі // Навчальний процес у вищій педагогічній школі: навч. посібник / [за ред. акад. О.Г. Мороза]. — К.: НПУ, 2001. — С. 265-319.

453. Юцявичене П. А. Теория и практика модульного обучения / П. А. Юцявичене. — Каунас : Швиеса, 1989. — 277 с.

454. Юцявичене П. А. Теория и практика модульного обучения / П. А. Юцявичене // Советская педагогика. — 1990. — № 1. — С. 55–60.

455. Ягупов В. В. Компетентнісний підхід до підготовки фахівців у системі вищої освіти / В. В. Ягупов, В. І. Свистун // Наукові записки НаУКМА. Серія : Педагогічні, психологічні науки та соціальна робота. — 2007. — Т. 71. — С. 3–8.

456. Ягупов В. В. Педагогіка: навч. посібник / В. В. Ягупов. — К. : Либідь, 2002. — 560 с.

457. Якубовська С. С. Педагогічні умови застосування модульно-рейтингової технології в технікумі аграрного профілю : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» / С. С. Якубовська. — К., 2006. — 20 с.

458. Ялалов Ф. Г. Деятельностно-компетентностный подход к практико-ориентированному образованию [Электронный ресурс] / Ф. Г. Ялалов // Интернет-журнал «Эйдос». — 2007. — 15 января. — Режим доступа : <http://www.eidos.ru/journal/2007/0115-2.htm>.

459. Янц Н. Д. Генеза ідеї проблемного навчання у педагогічній науці / Н. Д. Янц // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання та спорту. — 2007. — № 9. — С. 135–138.

460. Яремчук Н. Педагогічна творчість як складова професійно-педагогічної культури викладача вищої школи // Наталія Яремчук // Вісник Львів. ун-ту ім. І. Франка: Серія педаг. — 2009. — Вип. 25. — Ч. 1. — С. 242–249.

461. 40 тысяч вопросов и одно «ага». Проблемное обучение // Учительская газета. — 2005–09–27. — № 39 (10068).

462. American Library Association. Presidential Committee on Information Literacy. Final Report. (Chicago: American Library Association, 1989.) [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.ala.org/acri/nili/ilit1st.htm>.

463. Arends R. I. Learning to Teach / R. I. Arends. — New York : Mc-Graw Hill, Inc., 1991. — 534 p.

464. Atherton J. Learning and teaching; SOLO Taxonomy [Электронный ресурс]. / J. Atherton. — 2010. — Режим доступа : <http://www.learningandteaching.info/learning/solo.htm>.

465. Balcar B. Projekt jako metoda nauczania / B. Balcar // Dyrektor Szkoły, 2003. — Nr 3. — S. 24–25.

466. Biggs J. B. Enhancing teaching through constructive alignment / J. B. Biggs // Higher Education. — 1996. — № 32. — Н. 1–18.

467. Biggs J. Teaching for Quality Learning at University : What the Student Does / John Biggs and Catherine Tang [4th edition]. — Society for Research into Higher Education & Open University Press, 2011. — 389 p.

468. Collins A. Portfolios for Science Education: Issues in Purpose, Structure and Authenticity / A. Collins // Science Education. — 1992. — № 76 (4). — P. 451–463.

469. Dave R. H. Foundation of Lifelong Education: Some Methodological Aspects / R. H. Dave // Foundation of Lifelong Education. — Hambourg, 1976. — P. 34.

470. Franzoni A.L. Student learning styles adaptation method based on teaching strategies and electronic / A. L. Franzoni, S. Assar // media. Educ. Technol. & Society. — 2009. — V.12. — № 4. — P. 15–29.

471. Gilpin A. Approaches to teaching, learning and assessment in competence based degree programmes [Электронный ресурс] / A. Gilpin and R. Wagenaar with contributions from A. K. Isaacs, M. Sticchi-Damiani and V. Gehmich // Tuning General Brochure. English version. — 2007. — Режим доступа : <http://tuning.unideusto.org>.

472. Gonzalez J. Tuning Methodology [Электронный ресурс] / J. Gonzalez, R. Wagenaar // Tuning General Brochure. English version. — 2007. — Режим доступа : <http://tuning.unideusto.org>.

473. Gulay O. Structure of the professional competence future builder-engineers / O. Gulay. — Knowledge. Education. Law. Management. — 2013. — № 2(1). — P. 76–86.

474. Haug G. Trends and Issues in Learning Structures in Higher Education in Europe / Guy Haug. — Bonn : HRK, 2000. — 77 p.

475. Healey M. Linking research and teaching: disciplinary spaces / M. Healey // R. Barnett (Ed.) Reshaping the university: new relationships between research, scholarship and teaching. — Maidenhead : McGraw-Hill / Open University Press, 2005. — P. 30-42.

476. Introduction [Электронный ресурс] // Tuning General Brochure. English version. — 2007. — Режим доступа : <http://tuning.unideusto.org>.

477. Jackson N. Enabling a More Complete Education: Encouraging, Recognising and Valuing Life-Wide Learning in Higher Education [Электронный

ресурс]/ N. Jackson and R. Law // Conference held 13-14 April 2010, University of Surrey. — Режим доступа : <http://life-widlearningconference.pdworks.com>.

478. Kłasińska B. Z teorii i praktyki metody projektów / B. Kłasińska // Nauczanie Początkowe, 2002/2003. — Nr 1. — S. 67–73.

479. Lawton D. The Idea of an Integrated Curriculum // Bulletin of the University of London Institute of Education. — № 19. — 1975. — P. 75–89.

480. Lobanov N. The eleventh megatrend — continuous education // Lifelong education: continuous education for sustainable development: proceedings of international cooperation in the realm of continuous education for sustainable development. — Vol. 5. Under scientific editorship of N. A. Lobanov, V. N. Skvortsov; arrangement of N. A. Lobanov. — Saint-Petersburg: Alter Ego. — P. 285–287.

481. Markov K. Problems of the modern knowledge market / Krassimir Markov // International Journal “Information Technologies and Knowledge”. — Vol. 4. — Number 4. — 2010. — P. 373–396.

482. National Research Council. Commission on Physical Sciences, Mathematics and Applications. Being Fluent with Information Technology. Publication [Электронный ресурс] . — Washington, D.C.: National Academy Press, 1999. — Режим доступа: <http://www.nap.edu/catalog/6482.htm>.

483. Nightingale S. Application of constructive alignment principles to engineering education: have we really changed? / S. Nightingale, A. Carew and J. Fung // Proceedings of the 2007 Australasian Association for Engineering Education Conference, Melbourne.

484. Ruchen Dominique S. Key Competencies for a Successful Life and a Well-Functioning Society / Dominique S. Ruchen. — Hogrefe & Huber Publishers, Germany. — 2003. — P. 65–67.

485. Russell J.D. Modular Instruction / J.D. Russell // A Guide to the Design: Selection, Utilization and Evolution of Modular Materials. — Minneapolis, Minnesota: Burgess Publishing Company, 1974. — 164 p.

486. Shakhov V. Psychologiczne uwarunkowania kształtowania się osobowości czyli mechanizmy wychowania / Volodymyr Shakhov // *Interdyscyplinarność i swoistość pedagogiki*. — Oficyna Wydawnicza WSETINS w Kielcach. — Kielce, 2012. — S. 359–372.

487. Szymański M. O metodzie projektów: z historii, teorii i praktyki pewnej metody kształcenia / M. Szymański. — Warszawa : „Żak”, 2000. — 246 s.

488. Strategic framework for education and training [Електронний ресурс] // *Education and training*. — Режим доступу: <http://www.ec.europa.eu/education/policies/III/life/memoen.pdf>.

489. *The Cambridge dictionary of philosophy* / Robert Audi (General Ed.). — Cambridge, United Kingdom : Cambridge University Press, 1998. — P. 200.

490. Torrance E. P. Teaching creative and gifted learners / E. P. Torrance // *Handbook of research on teaching*. — N.Y.-L., 1986. — P. 630–647.

491. Tracy K. Intrinsic Motivation [Електронний ресурс] / Kim Tracy. — Режим доступу : <http://teachers.net/gazette/AUG00/tracy.html>.

492. Waters L. Web-delivered, problem-based learning in organization behavior: a new form of CAOS / L. Waters and C. Johnston // *Higher Education Research and Development*. — 2004. — 23, v. 4. — P. 413–431.

493. *World Guide to Higher Education. A comparative survey of systems, degrees and qualifications* : [third edition] . — France : UNESCO Publishing, 1996. — 571 p.

494. Yamane D. Concept preparation assignments: a strategy for creating discussion-based courses / D. Yamane // *Teaching Sociology*. — 2006. — V. 34. — P. 236–248.

Додаток А

Порівняльна характеристика навчальних планів

Таблиця А.1

Порівняльна характеристика навчальних планів напряму «Будівництво»
ОКР «молодший спеціаліст» та «бакалавр»

№ з/п	Назва навчальної дисципліни (коледж/університет)	Кількість кредитів ECTS	
		молодший спеціаліст	бакалавр
1.	2.	3.	4.
1. Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки			
1.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	1,5	3,0
2.	Історія України	1,5	3,0
3.	Культурологія / Історія української культури	1,5	2,0
4.	Основи філософських знань / Філософія	1,5	3,0
5.	Економічна теорія	1,5	2,0
6.	Основи правознавства / Правознавство	1,5	2,0
7.	Соціологія	1,5	2,0
8.	Іноземна мова	2,0	5,0
9.	Фізичне виховання	3,0	5,0
10.	Політологія	-	2,0
2. Цикл математичної та природничо-наукової підготовки			
1.	Вища математика	4,5	10,0
2.	Фізика	1,5	5,5
3.	Хімія	1,5	3,0
4.	Теоретична механіка	2,25	6,5
5.	Опір матеріалів / Механіка матеріалів і конструкцій	2,25	6,5
6.	Основи комп'ютерних технологій / Комп'ютери і комп'ютерні технології	3,0	3,0
7.	Основи екології	1,5	
8.	Безпека життєдіяльності	1,5	
9.	Основи підприємництва і управлінської діяльності	2,25	
10.	Інженерне креслення / Нарисна геометрія	6,0	5,5
11.	Прикладна математика		3,0
12.	Теорія механізмів і машин		4,0

1.	2.	3.	4.
3. Цикл професійної та практичної підготовки			
1.	Метрологія і стандартизація	1,5	1,5
2.	Будівельні конструкції	7,5	6,0
3.	Будівельна механіка	3,0	6,0
4.	Будівельне матеріалознавство	4,5	3,0
5.	Основи розрахунку будівельних конструкцій	6,75	
6.	Основи охорони праці	1,5	
7.	Санітарно-технічне обладнання будівель /водопостачання та водовідведення	3,0	3,0
8.	Інженерна геодезія	4,5	3,0
9.	Економіка будівництва	6,0	1,5
10.	Електротехніка в будівництві	3,0	1,5
11.	Будівельна техніка	3,0	3,0
12.	Основи систем автоматизованого проектування	2,25	
13.	Технологія і організація будівельного виробництва	12,0	6,0
14.	Охорона праці в будівництві	1,5	3,0
15.	Інженерна геологія		1,5
16.	Архітектура будівель і споруд		6,0
17.	Металеві конструкції		4,0
18.	Теплогазопостачання і вентиляція		3,0
19.	Планування міст і транспорт		3,0
20.	Основи і фундаменти		6,5
21.	Виробнича база будівництва		3,0
22.	Залізобетонні і кам'яні конструкції		6,0
	Разом за нормативною складовою	101,75	144,5

Додаток Б

Опитувальник «Мотиви навчальної діяльності студентів»

Оцініть наведені мотиви навчальної діяльності (доповніть власну думку «Я прагну навчатися тому..») за значимістю для Вас за 4-бальною системою. 0 – не відноситься до мене; 1 – мінімальна значимість; 2 – середня; 3 – максимальна значимість.

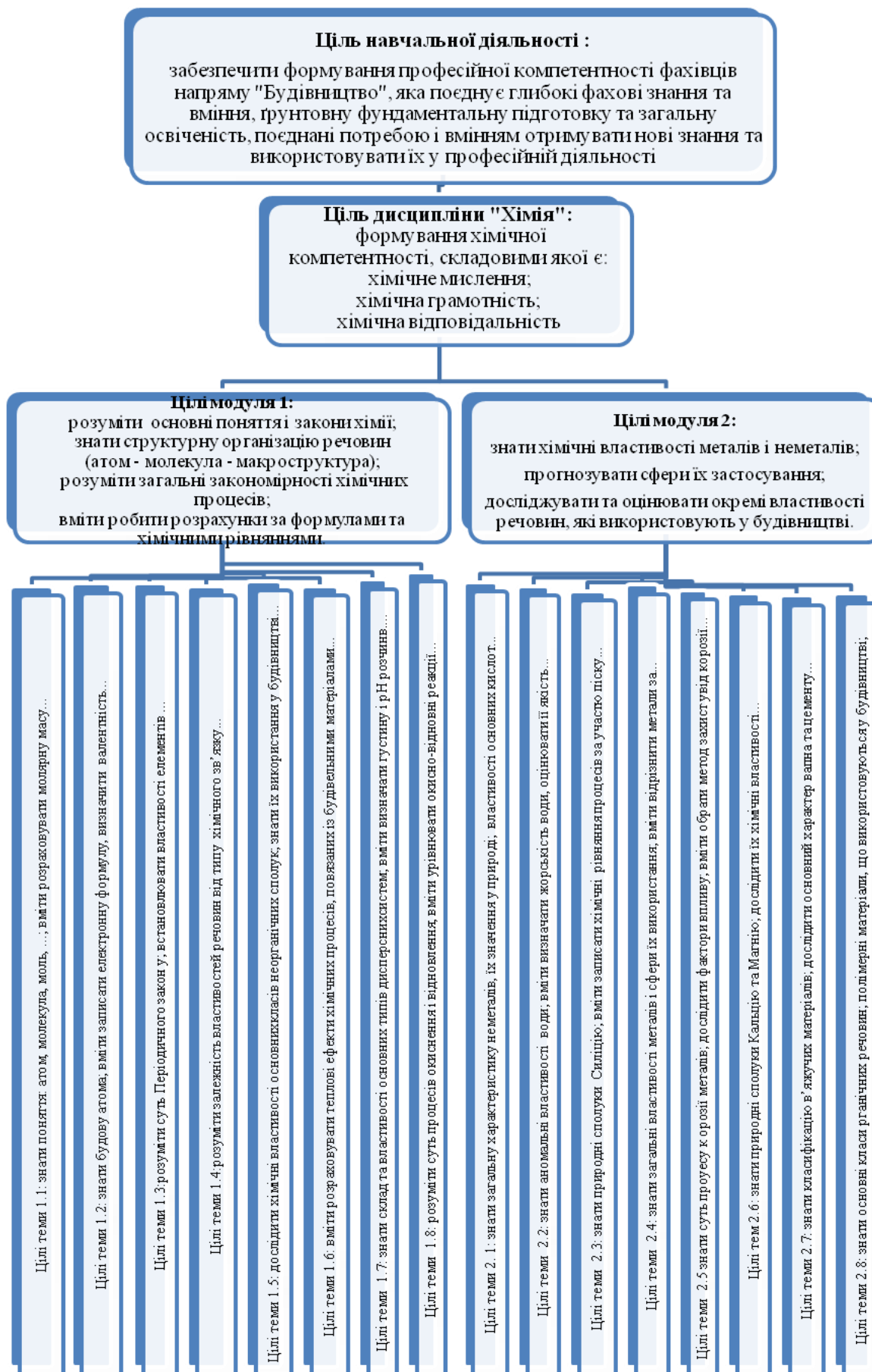
№	Мотиви навчання	бал
1	Тому, що мені подобається вибрана професія.	
2	Щоб забезпечити успішність майбутньої професійної діяльності.	
3	Хочу забезпечити своє майбутнє.	
4	Щоб дати відповіді на актуальні питання, що відносяться до сфери майбутньої професійної діяльності.	
5	Хочу повною мірою розвинути задатки, що є у мене, здібності і схильності до вибраної професії.	
6	Щоб не відставати від друзів.	
7	Щоб працювати з людьми, треба мати глибокі і всебічні знання.	
8	Тому що хочу бути в числі кращих студентів.	
9	Тому що хочу, щоб наша група стала кращою у вузі.	
10	Щоб заводити знайомства і спілкуватися з цікавими людьми.	
11	Тому що отримані знання дозволять мені добитися всього необхідного.	
12	Необхідно закінчити інститут, щоб у знайомих не змінилася думка про мене як про здібну і перспективну людину.	
13	Щоб уникнути засудження і покарання за погане навчання.	
14	Щоб мене поважали у колективі.	
15	Не хочу відставати від однокурсників, не бажаю опинитися серед тих,	

	що відстають.	
16	Тому що від успіхів в навчанні залежить рівень моєї матеріальної забезпеченості в майбутньому.	
17	Успішно вчитися, скласти іспити на «4» і «5».	
18	Просто подобається вчитися.	
19	Потрапивши у вуз, вимушений вчитися, щоб закінчити його.	
20	Бути постійно готовим до занять, відповідати на парах.	
21	Вчуся зараз, щоб успішно продовжити навчання на подальших курсах.	
22	Щоб отримати глибокі і міцні знання.	
23	Тому що в майбутньому думаю зайнятися науковою діяльністю за фахом.	
24	Будь-які знання пригодяться у майбутній професії.	
25	Тому що хочу принести більше користі суспільству.	
26	Вчуся, щоб стати висококваліфікованим фахівцем.	
27	Щоб дізнаватися нове, займатися творчою діяльністю.	
28	Щоб дати відповіді на проблеми суспільства і життєдіяльності людей.	
29	Бути на хорошому рахунку у викладачів.	
30	Добитися схвалення батьків і оточуючих.	
31	Вчуся заради виконання обов'язку перед батьками.	
32	Тому що знання надають мені впевненості у собі.	
33	Тому що від успіхів у навчанні залежить моя майбутня кар'єра.	
34	Хочу отримати хороший диплом, щоб мати переваги перед іншими	

Форма навчання: державна контракт (потрібне підкреслити).

Додаток В

Дерево цілей дисципліни «Хімія»



Додаток Д

Міжпредметні зв'язки дисциплін напряму «Будівництво»

Таблиця Д.1

Матриця міжпредметних зв'язків хімії з іншими дисциплінами напряму
«Будівництво»

	Основні закони і поняття хімії	Будова атомів і види хімічного зв'язку	Закономірності перебігу хімічних процесів	Характеристика металів і неметалів	Хімічні елементи і матеріали, які використовують у будівництві
Дисципліни гуманітарної та соціально-економічної підготовки					
Філософія	+				
Дисципліни природничо-наукової підготовки					
Вища математика	+		+		
Фізика	+	+	+		
Безпека життєдіяльності			+	+	+
Екологія			+	+	+
Дисципліни професійної та практичної підготовки за напрямом					
Технічна механіка рідини і газу			+	+	+
Водопостачання і водовідведення			+		+
Опір матеріалів				+	
Будівельне матеріалознавство	+	+	+	+	+
Інженерна геологія і основи механіки ґрунтів		+		+	
Будівельні конструкції				+	+
Технологія будівельного виробництва			+		+

**Матриця міжпредметних зв'язків вищої математики з іншими
дисциплінами напрямку «Будівництво»**

	Лінійна алгебра	Аналітична геометрія	Диференціальне числення	Інтегральне числення	Диференціальні рівняння	Ряди	Кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли	Елементи теорії ймовірностей і математичної статистики
Дисципліни гуманітарної та соціально-економічної підготовки								
Економічна теорія	+					+		+
Основи менеджменту і маркетингу	+				+			+
Дисципліни природничо-наукової підготовки								
Хімія	+		+	+				+
Фізика	+		+	+	+	+	+	
Інформатика	+		+	+	+	+	+	
Теоретична механіка		+	+	+	+		+	
Дисципліни професійної та практичної підготовки за напрямом								
Технічна механіка рідини і газу		+	+	+	+		+	
Інженерна графіка		+						
Опір матеріалів		+	+	+	+	+	+	+
Будівельне матеріалознавство	+							+
Інженерна геологія і основи механіки ґрунтів		+	+	+	+			+
Будівельні конструкції	+	+	+	+				
Технологія будівельного виробництва	+	+	+		+			+

Додаток Е

Луцький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра матеріалознавства та пластичного формування конструкцій
машинобудування

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Хімія

(шифр і назва навчальної дисципліни)

напряму підготовки 6.060101 “Будівництво”

(шифр і назва напряму підготовки)

факультет будівництва і дизайну

(назва інституту, факультету, відділення)

Розробник: Гулай О.І., к.т.н., доцент кафедри М та ПФКМ.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри М та ПФКМ.

Протокол від 27 серпня 2015 року № 1

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів –3	Галузь знань: 0601 “Будівництво та архітектура”	Нормативна	
	Напрямок підготовки: 6. 060101 “Будівництво”		
Модулів –1		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2015/16-й	2015/16-й
Індивідуальне розрахункове завдання - 1		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 2	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
		30 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		-	-.
		Лабораторні	
		30 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		30 год.	78 год.
Індивідуальні завдання: год.			
Вид контролю: Е			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 60/30

для заочної форми навчання – 12/78

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета курсу: засвоїти основні закони загальної хімії, закономірності будови речовини і хімічних перетворень, властивості простих речовин і матеріалів, знати перспективи їх використання в народному господарстві.

Основні завдання курсу:

- сприяти розвиткові у студентів хімічного мислення і діалектичного світогляду;
- добитися твердого засвоєння студентами основних теорій і законів хімії, закономірностей хімічних перетворень і властивостей речовин;
- ознайомити студентів з технікою виконання деяких лабораторних прийомів та хімічних розрахунків, виробити навички самостійної роботи в хімічній лабораторії, оцінки та узагальнення одержаних результатів;
- розвинути свідоме ставлення до застосування хімічних речовин та матеріалів у повсякденному побуті та майбутній професійній діяльності;
- показати важливу роль хімії і хімічних методів для різних галузей народного господарства, насамперед в будівництві, технології будівельних матеріалів, на транспорті і в міському господарстві.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- основні закони хімії;
- основні класи сполук, найважливіші оксиди, кислоти, основи і солі;
- електронна будова атома;
- закономірності змін властивостей хімічних елементів і сполук, як функцію будови атомів;
- тепловий ефект хімічної реакції, закони Гесса;
- способи вираження концентрації розчинів;
- ступінь окиснення, окисник, відновник;
- гальванічний елемент, анод, катод, електрорушійна сила;
- загальні властивості неметалів;
- загальні властивості металів;
- закономірності взаємодії металів з водою, кислотами, лугами, солями;
- механізм електрохімічної корозії;
- методи захисту від корозії;
- склад та властивості основних природних речовин, що використовуються у будівництві;
- основні в'язучі матеріали;
- полімери та їх використання в будівництві.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен вміти:

- складати формули речовин і хімічні рівняння;
- користуватися періодичною системою хімічних елементів;
- розрахувати тепловий ефект хімічної реакції;
- розрахувати концентрацію розчину;
- складати рівняння процесів дисоціації електролітів на іони.
-
- прогнозувати властивості речовини за її складом;
- визначати активність металу за місцем у ряду напруг;
- описати механізм і продукти корозії;
- аналізувати можливі сфери використання даного матеріалу у будівництві.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основні поняття і закони хімії. Будова речовини. Загальні закономірності хімічних процесів. Розчини.

Тема 1. Вступ. Основні поняття і закони хімії. Хімія як предмет природознавства.

Значення хімії у вивченні природи і розвитку техніки. Хімія і екологія. Атом, молекула, хімічний елемент. Моль, молярна маса. Еквівалент. Закон збереження маси та енергії. Закон сталого складу. Закон об'ємних відношень. Закон Авогадро. Закон еквівалентів.

- Тема 2. Електронна будова атома. Періодичний закон і періодична система елементів.** Квантово-механічна модель атома. Структура електронних оболонок. Електронні формули елементів. Структура періодичної системи хімічних елементів Д.І. Менделєєва. Систематика хімічних елементів та їх сполук. Періодичність властивостей елементів та їх сполук.
- Тема 3. Хімічний зв'язок.** Основні типи і характеристики хімічного зв'язку. Гібридизація валентних орбіталей і будова молекул.
- Тема 4. Основні класи неорганічних сполук.** Оксиди. Гідрати оксидів: основи, кислоти, амфотерні гідроксиди. Солі. Номенклатура, хімічні властивості, методи одержання.
- Тема 5. Енергетика хімічних процесів.** Закон збереження енергії. Внутрішня енергія і ентальпія. Закон Гесса і наслідки з нього. Поняття про ентропію. Енергія Гіббса і зміна її у хімічних процесах.
- Тема 6. Дисперсні системи. Властивості розчинів.** Класифікація та основні характеристики дисперсних систем. Вода як найпоширеніший розчинник. Способи вираження концентрації розчинів. Колігативні властивості розчинів. Закони Рауля. Механізм електролітичної дисоціації. Сильні та слабкі електроліти. рН середовища.
- Тема 7. Окисно-відновні процеси.** Ступінь окиснення. Види окисно-відновних реакцій. Метод електронного балансу урівнювання окисно-відновних реакцій.
- Тема 8. Електродні потенціали.** Гальванічний елемент Данієля –Якобі. Анод. Катод. Електродні потенціали. Рівняння Нернста. Електрорушійна сила гальванічних елементів. Ряд напруг металів. Електроліз. Процеси на електродах. Закони Фарадея. Електроліз розплавів та водних розчинів.

Змістовий модуль 2. Характеристика металів і неметалів Хімічні речовини і матеріали, які використовують у будівництві.

- Тема 1. Загальна характеристика неметалів.** Розташування неметалів у періодичній системі, знаходження у природі. Окислювальні та відновні властивості простих речовин. Взаємодія хлоридної, сульфатної та нітратної кислот з металами та неметалами.
- Тема 2. Хімія води.** Аномальні фізичні властивості води. Вода як найпоширеніший розчинник. Хімічні властивості води. Жорсткість води.
- Тема 3. Загальні властивості металів.** Фізичні властивості металів. Кристалічна структура. Природа металічного зв'язку. Загальні хімічні властивості металів залежно від їх розташування у періодичній системі елементів і у ряду напруг.
- Тема 4. Корозія металів і захист від корозії.** Механізм хімічної та електрохімічної корозії. Фактори, що впливають на швидкість процесу електрохімічної корозії. Методи захисту металів від корозії.
- Тема 5. Неорганічні в'язучі матеріали.** Природні сполуки Кальцію та Магнію, що використовуються у будівництві. Одержання, властивості та застосування в'язучих речовин та будівельних матеріалів.
- Тема 6. Органічні речовини.** Класифікація органічних сполук. Природні джерела вуглеводнів. Основні типи органічних реакцій.
- Тема 7. Полімерні матеріали.** Класифікація високомолекулярних сполук. Способи отримання. Характерні фізичні властивості. Сфери використання у будівництві.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Основні поняття і закони хімії. Будова речовини. Загальні закономірності хімічних процесів. Розчини.												
Тема 1. Вступ. Основні поняття і закони хімії.	6	2		2		2	5					5
Тема 2. Електронна будова атома. Періодична система елементів.	3	2		2		2	7	2				5
Тема 3. Хімічний зв'язок.	6	2		2		2	5					5
Тема 4. Основні класи неорганічних сполук.	6	2		2		2	7			2		5
Тема 5. Енергетика хімічних процесів.	6	2		2		2	5					5
Тема 6. Властивості розчинів.	6	2		2		2	7	2				5
Тема 7. Окисно-відновні процеси.	6	2		2		2	5					5
Тема 8. Електродні потенціали.	6	2		2		2	5					5
Разом за змістовим модулем 1	48	16		16		16	46	4		2		40
Змістовий модуль 2. Характеристика металів і неметалів Хімічні речовини і матеріали, які використовують у будівництві.												
Тема 1. Загальні властивості неметалів.	6	2		2		2	5					5
Тема 2. Хімія води.	6	2		2		2	5					5
Тема 3. Загальні властивості металів.	6	2		2		2	7	2				5
Тема 4. Корозія металів і захист від корозії.	6	2		2		2	7			2		5
Тема 5. Неорганічні в'язучі матеріали.	6	2		2		2	8					8
Тема 6. Органічні речовини.	6	2		2		2	7	2				5
Тема 7. Полімерні матеріали.	6	2		2		2	5					5
Разом за змістовим модулем 2	42	14		14		14	44	4		2		38
Усього годин	90	30		30		30	90	8		4		78

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачені навчальним планом.	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачені навчальним планом.	

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин, с/з
	1 семестр	
	Модуль 1	
1	Лабораторне заняття 1. Порядок роботи і техніка безпеки в хімічній лабораторії. Основні поняття і закони хімії.	2/-
2	Лабораторне заняття 2. Визначення еквівалентної маси металу.	2/-
3	Лабораторне заняття 3. Будова атома. Періодичний закон і періодична система елементів Д.І. Менделєєва.	2/-
4	Лабораторне заняття 4. Види хімічного зв'язку. Основні класи неорганічних сполук.	2/2
5	Лабораторне заняття 5. Термохімія і напрям хімічної реакції.	2/-
6	Лабораторне заняття 6. Розчини. Способи вираження концентрації розчинів. Закони Рауля.	2/2
7	Лабораторне заняття 7. Окисно-відновні реакції.	2/-
8	Лабораторне заняття 8. Електрохімічні процеси. Гальванічні елементи. Акумулятори.	2/-
	Модуль 2	
9	Лабораторне заняття 9. Реакції в розчинах електролітів. Гідроліз солі.	2/-
10	Лабораторне заняття 10. Фізичні та хімічні властивості води. Жорсткість води та способи її усунення.	2/-
11	Лабораторне заняття 11. Хімічні властивості металів.	2/-
12	Лабораторне заняття 12. Корозія металів.	2/2
13	Лабораторне заняття 13. В'язучі речовини і матеріали.	2/-
14	Лабораторне заняття 14. Основні класи органічних сполук.	2/-
15	Лабораторне заняття 15. Полімерні матеріали.	2/-
	Разом	30/4

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин с/з
	1 семестр	
	Модуль 1	
1	Тема 1. Роль хімії у сучасній технології будівництва та охороні навколишнього середовища	2/5
2	Тема 2. Історія відкриття будови атома. Радіоактивність.	2/5
3	Тема 3. Водневий та ван-дер-ваальсівський хімічний зв'язок.	2/5
4	Тема 4. Теорія координаційних сполук.	2/5
5	Тема 5. Енергетична діаграма хімічної реакції. Енергія активації.	2/5
6	Тема 6. Застосування законів Рауля у будівництві.	2/5
7	Тема 7. Основні окисники та відновники.	2/5
8	Тема 8. Хімічні джерела електричного струму.	2/5
	Модуль 2	
9	Тема 1. Склад атмосфери. методи отримання та застосування кісню та азоту.	2/5
10	Тема 2. Фізичні властивості води.	2/5
11	Тема 3. Методи промислового отримання основних конструкційних металів.	2/5
12	Тема 4. Методи захисту від корозії.	2/5
13	Тема 5. Декоративні будівельні матеріали. Екоматеріали.	2/8
14	Тема 6. Природні джерела вуглеводнів.	2/5
15	Тема 7. Способи утилізації та переробки полімерних матеріалів	2/5
	Разом	30/78

9. Індивідуальні завдання

Теми та індивідуальні завдання наведено у методичних вказівках до виконання самостійної роботи студентів.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні поняття і закони хімії. Будова речовини. Загальні закономірності хімічних процесів. Розчини.	
2	Характеристика металів і неметалів Хімічні речовини і матеріали, які використовують у будівництві.	

10. Методи навчання

Основні методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності: аудиторні - лекції, лабораторні роботи, позааудиторні - самостійна робота студентів. За характером пізнавальної діяльності студентів використовуються пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, частково-пошуковий, дослідницький методи та проблемне викладання.

11. Методи контролю

При вивченні студентами дисципліни передбачається чотири види контролю: вступний, поточний, модульний, підсумковий.

Вступний контроль здійснюється на першому занятті з метою встановлення рівня знань студентів. Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних занять, а

також у результаті співбесіди на консультаціях. Застосовується три типи поточного контролю:

- короткочасне опитування на початку лабораторного заняття з метою оцінити ступінь підготовленості студента з теоретичних питань окремої лабораторної роботи;
- захист студентом результатів виконаної ним лабораторної роботи;
- розв'язування тестів.

Модульний контроль здійснюється у вигляді письмової модульної роботи та захисту самостійної індивідуальної роботи, яку студент виконує протягом модуля.

Підсумковий контроль у вигляді заліку або екзамену проводиться за умови виконання та захисту студентами всіх запланованих лабораторних робіт та успішному виконанні модульних контрольних робіт.

Підсумкова (результуюча) оцінка засвоєння студентом навчального матеріалу може визначатись без проведення екзамену (заліку) як інтегральна (рейтингова) оцінка за всіма змістовними модулями. При цьому студент, який набрав протягом семестру не менше 60 балів, має змогу:

- не складати екзамен (залік) й отримати підсумкову оцінку за здобутим рейтингом по набраній кількості балів;
- складати екзамен (залік) із метою підвищення свого рейтингу за даною навчальною дисципліною;
- ліквідувати академічну різницю навчальних обсягів, пов'язану з переходом на інший напрям підготовки чи до іншого вищого навчального закладу;
- студент, який набрав протягом семестру менше від необхідної кількості (60) балів, зобов'язаний складати залік або екзамен. При цьому він допускається до його складання лише тоді, коли попередньо виконав увесь обов'язковий перелік завдань, передбачених навчальним графіком із даної дисципліни.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Приклад для екзамену

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль №1				20					
Пр	Лаб.	СКР	МКР	Пр.	Лаб.	СКР	МКР	60	100
-	20	10	20	-	20	10	20		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

№	Назва бібліографічного джерела	Кількість примірників у бібліотеці	Назва бібліотеки
1.	Хімія. Методичні вказівки для лабораторних занять для студентів напряму «Будівництво». -Луцьк: ЛНТУ, 2010. – 104 с.	100	Кафедра М та ПФКМ
2.	Хімія. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи для студентів напряму «Будівництво» .- Луцьк: ЛНТУ, 2009. – 58 с.	50	Кафедра М та ПФКМ
3.	Хімія. Методичні вказівки до виконання модульних контрольних робіт для студентів напряму «Будівництво» .- Луцьк: ЛНТУ, 2009. – 64 с.	50	Кафедра М та ПФКМ
4.	Хімія. Конспект лекцій для студентів напряму «Будівництво» .- Луцьк: ЛНТУ, 2012. – 88 с.	50	Кафедра М та ПФКМ, бібліотека ЛНТУ
5.	Електронний навчальний посібник «Хімія»: http://lib.lntu.info/books/tf/m_ta_pfkм/2009/09-008/		електронна бібліотека ЛНТУ

14. Рекомендована література

№	Назва бібліографічного джерела	Кількість примірників у бібліотеці	Назва бібліотеки
	ОСНОВНА		
1.	Г.А.Корчинський. Хімія.-Вінниця, 2002. – 474 с.	100	Бібліотека ЛНТУ
2.	Л.Г. Рейтер, О.М. Степаненко, В.П. Басов. Теоретичні розділи неорганічної хімії.- К.: Каравела, 2003.- 352 с.	50	Бібліотека ЛНТУ
3.	В.С.Телегус, О.І.Бодак, О.С.Заречнюк, В.В.Кінджибало. Основи загальної хімії.-Львів: Світ, 2000. – 324 с.	100	Бібліотека ЛНТУ
4.	П.В. Кривенко, К.К. Пушкарьова, В.Б. Барановський та ін. Будівельне матеріалознавство – Київ: ТОВ УВПК “ЕксОб”, 2004. – 704 с.	50	Бібліотека ЛНТУ
	ДОДАТКОВА		
1.	В.В. Григор’єва, В.М. Самійленко, Д.М. Сич. Загальна хімія. -К.:ВШ, 1991. – 432 с.	25	Бібліотека ЛНТУ
2.	В.В.Скопенко, В.В.Григор’єва. Найважливіші класи неорганічних сполук.-К.,”Либідь”,1996. – 180 с.	100	Бібліотека ЛНТУ

15. Інформаційні ресурси

1. . www.xumuk.ru/encyklopedia/2/4995.html

Додаток Ж

Зміст проектів професійного спрямування з фундаментальних дисциплін

Таблиця Ж.1

Структура та зміст проекту з хімії

Тема проекту	Сучасні будівельні матеріали з хімічної точки зору
Підтеми	Цегла, скло, бетон, композитні матеріали, полімери, кераміка, природні будівельні матеріали та ін. (студенти обирають за власним вподобанням).
Мета проекту	встановити хімічний склад сучасних будівельних матеріалів; запропонувати лабораторні методи їх аналізу.
Гіпотеза	Створення новітніх будівельних матеріалів базується на знаннях про властивості хімічних речовин, з яких вони утворені.
Інформаційні джерела	Підручники з хімії та будівельного матеріалознавства. Науково-популярна література з сучасних технологій будівництва. Інтернет-джерела.
Етапи	7. Пошук інформації. 8. Аналіз знайденої інформації, виділення основних моментів. 9. Структурування теоретичного матеріалу. 10. Підбір експериментальних методів аналізу. 11. Апробація методів, які можна реалізувати у навчальній лабораторії. 12. Підготовка презентації у програмі PowerPoint.
Результат	3. Теоретичний – у формі реферату. 4. Практичний – методика лабораторного дослідження.
Презентація	Виступ перед студентами із демонстрацією результатів проекту.

Структура та зміст проекту з математики

Тема проекту	Математичні методи в інженерній геодезії
Підтеми	обчислення координат точок теодолітних ходів; поперечна циліндрична рівнокутна проекція Гаусса-Крюгера для побудови топографічних карт; математична обробка результатів геодезичних вимірювань; лінійні вимірювання у геодезії.
Мета проекту	визначити необхідний математичний апарат, що використовується у будівельній геодезії; запропонувати математичні моделі аналізу.
Гіпотеза	Геодезичні роботи, що виконуються при дослідженнях, проектуванні, будівництві і експлуатації різних інженерних споруд і монтажі технологічного устаткування, потребують знання основ вищої математики.
Інформаційні джерела	1. Підручники з вищої математики та інженерної геодезії. 2. Науково-популярна література з сучасних технологій геодезичної зйомки. 3. Інтернет-джерела.
Етапи	4. Пошук інформації. 5. Аналіз знайденої інформації, виділення основних моментів. 6. Структурування теоретичного матеріалу. 7. Підбір експериментальних методів аналізу. 8. Апробація методів, які можна реалізувати у навчальній лабораторії. 9. Підготовка презентації у програмі PowerPoint.
Результат	1. Теоретичний – у формі реферату. 2. Практичний – методика розрахунків окремих геодезичних параметрів.
Презентація	Виступ перед студентами із демонстрацією результатів проекту.

Додаток 3

План-конспект лекції на тему: «Розчини. Вода як найпоширеніший розчинник»

Використовуємо проблемний метод побудови лекції та мультимедійний метод викладу матеріалу.

«Вода, у тебе немає ні смаку, ні кольору, ні запаху, тебе неможливо описати, тобою насолоджуються, не відаючи, що ти таке. Ти не просто потрібна для життя, ти і є життя. З тобою в усій істоті розливається блаженство, яке не пояснити тільки нашими п'ятьма почуттями. Ти повертаєш нам сили і властивості, на яких ми вже поставили було хрест. Твоїм милосердям знову відчиняються джерела серця, що вичерпалися».

Антуан де-Сент Екзюпері

На першому слайді наведено тему лекції і перелік питань, що будуть розглянуті, зокрема:

1. Типи розчинів.
2. Розчинність.
3. Фізичні властивості води.
4. Жорсткість води та способи її усунення.
5. Електролітична дисоціація.
6. Водневий показник.
7. Гідроліз солей.

Наголошуємо на актуальності даної теми для професійної діяльності майбутніх будівельників, охорони довкілля та щоденного існування живих організмів (серед яких і людина) на Землі. Наводимо слова Антуана де-Сент Екзюпері. Розпочинаємо лекцію із проблемного запитання «Чи можна вважати будівельний розчин істинним розчином?».

Проблемне питання спричиняє низку часткових запитань, зокрема «Що таке розчин?», «Які фізичні та хімічні процеси відбуваються при утворенні

розчинів?», «Чому неорганічні речовини здебільшого розчиняються у воді, а органічні – ні?» та ін. Відповіді на ці та інші питання сконцентровані у теоретичному матеріалі, який розглядаємо далі.

Студенти конспектують визначення основних термінів (розчин, розчинник, розчинена речовина, концентрація розчину). Демонструємо таблицю, на якій наведено типи дисперсних систем, класифіковані за агрегатним складом розчинника та розчиненої речовини та ступенем гомогенності. Студенти зауважують, що розчини бувають не тільки рідкі, як вони вважали раніше, але й тверді (сплави) та газуваті (повітря).

Розглядаємо процеси, що відбуваються при розчиненні. Висвітлюємо основні закономірності розчинності речовин: студенти записують озвучені лектором положення (паралельно вони сформульовані на слайді) та наводять приклади до кожного з них. Наголошуємо, що утворення розчину не обмежується лише диспергуванням молекул чи йонів у розчиннику, але й взаємодією між ними. Демонструємо слайд, на якому зображено процес розчинення кристала натрій хлориду (кухонної солі) з утворенням гідратованих йонів. Серед неорганічних речовин, молекули яких утворені йонними зв'язками, є багато нерозчинних у воді сполук (гідроксиди важких металів, ряд солей тощо). Для пояснення цієї суперечності розглядаємо поняття добутку розчинності.

Переходимо до розгляду третього та четвертого питань теми, які стосуються властивостей води як найпоширенішого розчинника. Пропонуємо аудиторії низку проблемних питань, зокрема «Чому при замерзанні води лід утворюється на поверхні водойми, а не осідає на дно?». «Чому краплини води мають сфероподібну форму?», «Яка природня вода найчистіша?», «Чому у батареях, які обігрівають аудиторію, є вода, а не інша рідина?», «Чому після кип'ятіння води на стінках чайника утворюється накип?». Ці питання видаються, на перший погляд, нескладними, оскільки про воду мінімальні знання має кожен студент, тому виникає жвава дискусія. Однак серед

численних відповідей правильні є не завжди. Тому зупиняємо дискусію і повертаємось до викладу теоретичного матеріалу, проілюстрованого слайдами.

Зауважуємо, що хоча формула H_2O відома кожному, вона не пояснює усіх властивостей води. Молекули води утворюють асоціати за рахунок водневих зв'язків, які частково зберігаються навіть у газоподібному стані. Це є причиною ряду аномальних властивостей води:

- максимальна густина води – 1 г/см^3 за температури $4 \text{ }^\circ\text{C}$, густина льоду внаслідок утворення молекулярної впорядкованої структури є меншою – $0,9 \text{ г/см}^3$ (тому лід на поверхні водоймища захищає його від глибокого промерзання);

- вода має високе значення діелектричної проникності ($\epsilon=80$), тому є одним з найкращих розчинників для багатьох речовин;

- вода має найвищу теплоємність, що аномально змінюється з температурою, грає роль теплового регулятора планети;

- високий поверхневий натяг та здатність змочувати лежать в основі капілярних явищ (краплі води сферичні).

Вода – найпоширеніша речовина на Землі. Природна вода не буває абсолютно чистою. Найбільш чистою є дощова вода, але й вона містить незначні кількості різних домішок, які захоплює з повітря. Кількість домішок в прісних водах лежить в межах 0,01 до 0,1%. Морська вода містить 3,5% розчинених речовин, головну масу яких складає $NaCl$.

Звертаємо увагу, що прісна вода також містить розчинені солі, які зумовлюють її жорсткість. Студенти конспектують основні положення стосовно жорсткості, її видів та способів усунення. Власне, утворення осаду після кип'ятіння води викликане розкладом при нагріванні гідрокарбонатів кальцію та магнію на нерозчинні карбонати, вуглекислий газ та воду (усувається тимчасова жорсткість). Звертаємо увагу, що хімічно чисту воду отримують дистиляцією, однак така вода для пиття непридатна. Робимо паузу у конспектуванні, пропонуємо студентам послухати вірш Леоніда Мартинова (реалізуємо принцип гуманітаризації освіти):

Вода благословила литься!
Она блистала столь чиста,
Что ни напиться, ни умыться,
И это было неспроста.
Ей не хватало ивы, тины
И горечи цветущих лоз.
Ей водорослей не хватало
И рыбы, жирной от стрекоз.
Ей не хватало быть волнистой,
Ей не хватало течь везде.
Ей жизни не хватало – чистой,
Дистиллированной воде!

Третья часть лекції (5–6 питанья плану) присвячені властивостям електролітів, до яких і належать водні розчини кислот, основ та солей. Розглядаємо закономірності процесу електролітичної дисоціації, поділ речовин на сильні, слабкі електроліти та неелектроліти. Звертаємо увагу на дисоціацію води як слабого електроліта, розповідаємо про йонний добуток води – добуток концентрації (активності) йонів H^+ та OH^- , який у будь-якому водному розчині є сталою величиною. Вводимо поняття рН середовища.

Останнє питання лекції – гідроліз солей – розпочинаємо із проблемного питання «Якщо розчини кислот мають кисле середовище ($pH < 7$), розчини основ – лужне ($pH > 7$), то яке середовище матимуть розчини солей?» Студенти, які зрозуміли суть поняття «рН середовища», дають відповідь, що розчини солей мають нейтральне середовище, оскільки вони не утворюють ані гідроген-, ані гідроксил-йонів. Розглядаємо поняття гідролізу солей, теоретично аналізуємо взаємодію з водою різних типів солей, закріплюючи поняття сильних та слабких електролітів. Пропонуємо студентам перелік солей для самостійного встановлення середовища їх розчинів (ці солі ми будемо експериментально досліджувати на наступній лабораторній роботі).

Завершуємо лекцію короткими висновками. Наголошуємо на винятковій ролі води у нашому житті, на необхідності її ощадного використання, збереження водних ресурсів нашої держави. Адже майбутнє кожної людини зокрема, кожної держави і планети Земля залежить від стану такої простої та загадкової речовини – води. Завершуємо лекцію поетичними рядками Петра Перебийноса:

Я спитав у води: – Звідкіля ти прийшла?

І сказала вода:– З глибини джерела.

Я спитав у води:– В чому сила твоя?

І сказала вода:– В чистоті ручая.

Розрослося джерело в чорноморський огром,

і сказав я землі:– Присягаю Дніпром!

Присягаю землі, що веснує і жне,

що у спеку Дніпром напуває мене.

І хлюпочуть крильми журавлині струмки.

Чую голос води, чую клекіт ріки.

Проростає ріка із віків джерелом.

Присягаю Дніпром! Присягаю Дніпром!

Додаток К

Екзаменаційні білети з природничонаукових дисциплін

Таблиця К.1

Структура екзаменаційного білета з фізики

I. Тестові завдання (20 балів): навести правильну відповідь, не наводячи розв'язок.	
1.	Яка фізична величина визначає висоту звуку? А. Частота коливань. Б. Напруга. В. Інтенсивність. Г. Довжина хвилі.
2.	Визначте, як зміниться кількість теплоти, що виділяється за одиницю часу в провіднику з постійним електричним опором, якщо силу струму в колі збільшити в 4 рази: А. Збільшиться в 4 рази. Б. Збільшиться в 2 рази. В. Збільшиться в 8 разів. Г. Збільшиться в 16 разів.
3.	Укажіть вид електромагнітного випромінювання, яке має найбільшу частоту: А. Рентгенівське. Б. Інфрачервоне. В. Ультрафіолетове. Г. Видиме.
4.	З рушниці масою 5 кг вилітає куля масою 5 г з швидкістю 600 м/с. Знайти швидкість віддачі рушниці. А. 0,6 м/с. Б. 0,5 м/с. В. 0,4 м/с. Г. 0,1 м/с.
5.	Вказати рівняння напівреакції, що відбувається на аноді залізо-нікелевого елемента: А. $\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}$. Б. $\text{Fe} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$. В. $\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}$. Г. $\text{Ni} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}^{2+}$.
6.	Потужністю називається фізична величина, яка рівна...: А. $P=dA/dt$. Б. $P=dF/dt$. В. $P=dW/dt$. Г. $P=dA/dt$.
7.	Як зміниться період обертання зарядженої частинки в магнітному полі при зростанні його індукції у 2 рази: А. Зменшиться у 2 рази. Б. Зросте у 2 рази. В. Зросте у 4 рази. Г. Зменшиться у 4 рази.
8.	Когерентними світловими хвилями називають: А. Монохроматичні хвилі. Б. Поляризовані хвилі. В. Хвилі з однаковою частотою. Г. Хвилі з однаковою амплітудою.
9.	Як зміниться масове число ядра елемента при викиданні з ядра протона і нейтрона: А. Зменшиться на 2. Б. Збільшиться на 1. В. Збільшиться на 2. Г. Не зміниться.
10.	Якими нейтронами здійснюється ядерна реакція в реакторах АЕС? А. Швидкими. Б. Повільними. В. Нерухомими.

II. Задачі (20 балів): навести розв'язок та відповідь.	
1.	Муфельна піч, що використовується для отримання вапна, споживає потужність $P = 1 \text{ кВт}$. Температура T її внутрішньої поверхні при відкритому отворі площею $S = 25 \text{ см}^2$ дорівнює $1,2 \text{ К}$. Вважаючи, що отвір печі випромінює, як чорне тіло, визначити, яка частина η потужності розсіюється стінками. ($\eta = 0,71$)
2.	При вертикальному підйомі вантажу масою 2 кг на висоту 1 м постійною силою F була виконана робота $A = 78,4 \text{ Дж}$. З яким прискоренням піднімали вантаж?
III. Теоретичне питання (20 балів): дати письмову або усну відповідь.	
1.	Енергія як універсальна міра різних форм руху і взаємодії. Робота сили і її вираз через криволінійний інтеграл. Потужність. Кінетична енергія механічної системи та її зв'язок з роботою зовнішніх сил, прикладених до системи.

Таблиця К.2

Структура екзаменаційного білета з вищої математики

I. Тестові завдання (20 балів): навести правильну відповідь, не наводячи розв'язок.	
1.	Частинні розв'язки однорідного рівняння Ейлера шукаються у вигляді $y = x^k$. Правильно <input type="radio"/> Неправильно <input type="radio"/>
2.	Крайова задача завжди має єдиний розв'язок. Правильно <input type="radio"/> Неправильно <input type="radio"/>
3.	Границя замкненого багатокутника складається зі скінченного числа відрізків, що представляють собою графіки неперервних функцій вигляду $y = kx + b$ або $x = a$. Правильно <input type="radio"/> Неправильно <input type="radio"/>
4.	Знайти об'єм циліндричного тіла, обмеженого поверхнею $z = 4x^2 + 2y^2 + 1$ і площинами $x + y - z = 0$, $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$: <input checked="" type="radio"/> 45; <input type="radio"/> 40; <input type="radio"/> 46.

5.	<p>Якщо функція $f(x, y)$ неперервна в замкненій обмеженій області D, то вона інтегровна в цій області.</p> <p>Правильно <input type="radio"/> Неправильно <input type="radio"/></p>
6.	<p>Обчислити масу півсфери $z = \sqrt{4 - x^2 - y^2}$, якщо в кожній її точці поверхнева густина $\gamma(x, y, z) = x^2 y^2$.</p> <p><input type="radio"/> $\frac{\pi}{15}$;</p> <p><input type="radio"/> $\frac{15\pi}{128}$;</p> <p><input type="radio"/> $\frac{128\pi}{15}$.</p>
7.	<p>Криволінійний інтеграл другого роду не змінює свій знак на протилежний при зміні напрямку шляху інтегрування.</p> <p>Правильно <input type="radio"/> Неправильно <input type="radio"/></p>
8.	<p>Обчислити масу піраміди, обмеженої координатними площинами і площиною $x - y + z = 1$, якщо густина в кожній точці дорівнює абсцисі цієї точки.</p> <p><input type="radio"/> $\frac{1}{5}$;</p> <p><input type="radio"/> $\frac{1}{24}$;</p> <p><input type="radio"/> $\frac{11}{24}$.</p>
9.	<p>Розв'язати диференціальне рівняння $y' = y^2 - \frac{2}{x^2}$.</p> <p><input type="radio"/> $\frac{1}{x} + \frac{3x^2}{C - x^3}$;</p> <p><input type="radio"/> $\frac{3x^2}{C - x^3}$;</p> <p><input type="radio"/> $\frac{1}{x}$.</p>
10.	<p>Звичайним диференціальним рівнянням першого порядку є рівняння вигляду:</p> <p><input type="checkbox"/> $y' = 2xy^2$,</p> <p><input type="checkbox"/> $y - y'^2 = 2y'^3$,</p> <p><input type="checkbox"/> $x + 1 = 0$,</p> <p><input type="checkbox"/> $xz'_x - yz'_y = 0$.</p>

II. Задачі (20 балів):

навести розв'язок та відповідь.	
1.	Диференціальні рівняння дають можливість розв'язувати багато задач технології будівельного виробництва. Знайти загальний розв'язок рівняння: $2x dx + 2y dy = 0$.
2.	Визначити масу квадратної пластини зі стороною $2a$, якщо густина $\gamma(x, y)$ у кожній точці пропорційна квадрату відстані до точки перетину діагоналей.
III. Теоретичне питання (20 балів): дати письмову або усну відповідь.	
1.	Поняття і існування потрійного інтеграла. Його геометричний і механічний зміст