

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Р. М. Горбатюк, В. В. Кабак**

**ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ  
ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ  
ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ  
ЗАСОБАМИ КОМП'ЮТЕРНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ**

*Монографія*

Луцьк  
ВМА «ТЕРЕН»  
2015

УДК 378:004(066)  
ББК 74:32.973в6  
Г 67

*Рекомендовано до друку Вченою радою  
Луцького національного технічного університету  
(протокол № 12 від 26 травня 2015 року).*

**Рецензенти:**

**Осадчий В. В.** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри інформатики і кібернетики Мелітопольського державного педагогічного університету ім. Б. Хмельницького;

**Федорейко В. С.** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри машинознавства та комп'ютерної інженерії Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка;

**Хоменко В. Г.** – кандидат технічних наук, професор, декан факультету комп'ютерних та енергозберігаючих технологій Бердянського державного педагогічного університету.

**Горбатюк Р. М., Кабак В. В.**

Г 67 Підготовка майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій : монографія. – Луцьк : ВМА «ТЕРЕН», 2015. – 264 с.

ISBN 978-617-7117-33-8

У монографії здійснено аналіз стану готовності майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності. Теоретично обґрунтовано інноваційні педагогічні технології навчання та їх місце в розвитку професійно-педагогічного мислення студентів вищого навчального закладу. Визначено організаційно-педагогічні умови підготовки майбутніх інженерів-педагогів до використання засобів комп'ютерних технологій. Розроблено модель підготовки майбутніх інженерів-педагогів вищих навчальних закладів до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій, яка дозволяє формувати узагальнені професійні знання та вміння.

Для науковців, викладачів, аспірантів, студентів та інженерно-педагогічних працівників вищих навчальних закладів і системи професійно-технічної освіти.

**УДК 378:004(066)  
ББК 74:32.973в6**

ISBN 978-617-7117-33-8

© Горбатюк Р. М., 2015  
© Кабак В. В., 2015

## ЗМІСТ

|                                                                                                                                            |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ .....</b>                                                                                                     | <b>5</b>   |
| <b>ПЕРЕДМОВА .....</b>                                                                                                                     | <b>6</b>   |
| <b>РОЗДІЛ 1 ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ<br/>У ГАЛУЗІ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ПЕДАГОГІЧНА<br/>ПРОБЛЕМА .....</b>            | <b>9</b>   |
| 1.1 Теоретичні засади підготовки майбутніх інженерів-педагогів<br>до використання комп'ютерних технологій .....                            | 9          |
| 1.2 Особливості підготовки майбутніх інженерів-педагогів<br>до використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності .....         | 28         |
| 1.3 Концепція підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі<br>комп'ютерних технологій.....                                            | 48         |
| Висновки до першого розділу .....                                                                                                          | 62         |
| <b>РОЗДІЛ 2 ІННОВАЦІЙНІ ПЕДАГОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ<br/>НАВЧАННЯ В ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-<br/>ПЕДАГОГІВ .....</b>                      | <b>64</b>  |
| 2.1 Загальна характеристика інноваційних педагогічних технологій<br>навчання .....                                                         | 64         |
| 2.2 Технологія проектів у підготовці інженера-педагога .....                                                                               | 79         |
| 2.3 Проблемне навчання як основа професійної підготовки майбутніх<br>інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій.....             | 97         |
| 2.4 Модульні технології навчання у вищих навчальних закладах .....                                                                         | 116        |
| Висновки до другого розділу .....                                                                                                          | 142        |
| <b>РОЗДІЛ 3 МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ<br/>ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....</b>                                         | <b>145</b> |
| 3.1 Компоненти, критерії, показники та рівні готовності майбутніх<br>інженерів-педагогів до професійної діяльності в сучасних умовах ..... | 145        |
| 3.2 Стан готовності майбутніх інженерів-педагогів до використання<br>комп'ютерних технологій .....                                         | 166        |

|                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.3 Принципи підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності .....                                | 180 |
| 3.4 Організаційно-педагогічні умови підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності .....         | 190 |
| 3.5 Модель підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій ..... | 208 |
| Висновки до третього розділу .....                                                                                   | 222 |
| <b>ВИСНОВКИ</b> .....                                                                                                | 225 |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....                                                                              | 229 |

## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ**

|      |                                             |
|------|---------------------------------------------|
| АНС  | – автоматизована навчальна система          |
| ВНЗ  | – вищий навчальний заклад                   |
| ВТНЗ | – вищий технічний навчальний заклад         |
| ЕГ   | – експериментальна група                    |
| ЕНМ  | – електронні навчальні матеріали            |
| ЕНМК | – електронний навчально-методичний комплекс |
| ІД   | – інноваційна діяльність                    |
| ІНП  | – індивідуальний навчальний план            |
| ІКТ  | – інформаційно-комп'ютерні технології       |
| КГ   | – контрольна група                          |
| КТ   | – комп'ютерні технології                    |
| КТС  | – комп'ютерні тестові системи               |
| МРТН | – модульно-рейтингова технологія навчання   |
| НТД  | – навчально-творча діяльність               |
| ОКХ  | – освітньо-кваліфікаційна характеристика    |
| ОПП  | – освітньо-професійна програма              |
| ПТНЗ | – професійно-технічний навчальний заклад    |
| ПТО  | – професійно-технічна освіта                |
| СКТ  | – сучасні комп'ютерні технології            |
| СУН  | – системи управління навчанням              |
| СПП  | – спеціалізована прикладна програма         |

## ПЕРЕДМОВА

Сучасне інформаційне суспільство потребує високоосвічених фахівців, здатних використовувати в практичній діяльності комп'ютерні технології. Особливі вимоги ставляться до випускників інженерно-педагогічних спеціальностей. Зумовлено це тим, що саме вони займаються підготовкою робітничого потенціалу країни, від якого залежить добробут та економічна могутність нації. Способом удосконалення процесу підготовки майбутніх інженерів-педагогів є розробка нових навчальних програм, що базуються на застосуванні інтегрованого навчання, максимального використання можливостей комп'ютерних технологій: індивідуалізація навчання, миттєвий зворотний зв'язок, охоплення значної кількості студентів, можливість дотримання принципів послідовності та наступності, створення рівних умов для всіх студентів тощо.

Специфіка підготовки інженерів-педагогів комп'ютерного профілю полягає в активному застосуванні комп'ютера, як основного дидактичного засобу, що пов'язано із значною інтелектуальною напруженістю, постійним інформаційним перевантаженням нервової системи тощо, адже це сприяє швидкій втомлюваності, потребі оперативного перемикавання уваги з одного об'єкта на інший. Тому виникає необхідність у розробці і впровадженні в процес підготовки таких фахівців цілісної педагогічної системи, яка базується на застосуванні нових підходів до формування змісту професійної освіти, її інформаційного забезпечення, плідної співпраці ВНЗ із представниками ринку праці.

Підготовка майбутніх інженерів-педагогів здійснюється в межах єдиного навчального процесу в педагогічних і технічних університетах. Існують певні розбіжності у підготовці майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю у педагогічних і технічних ВНЗ, обумовлені кінцевим результатом підготовки фахівця. У педагогічних ВНЗ результатом підготовки є фахівець із

домінуючою педагогічною складовою, а у ВТНЗ, де в основному готують інженерів різної кваліфікації, перевагу надають інженерній складовій. У ВТНЗ підготовка інженерів-педагогів орієнтована на фахівця виробничої сфери професійної діяльності, тоді як у педагогічних – на викладача професійно-технічного навчального закладу, що зумовлює поглиблене вивчення методик викладання навчальних дисциплін та наявних педагогічних технологій.

Дослідження структури особистості та діяльності інженера-педагога відображено в працях А. Ашерова, С. Батишева, Н. Ничкало, А. Сейтешева та ін. Особливості професійної підготовки інженерів-педагогів висвітлюються у працях Н. Брюханової, І. Васильєва, Р. Горбатюка, Р. Гуревича, М. Лазарєва та ін. Застосування засобів комп'ютерних технологій у навчальному процесі розглядалися В. Биковим, М. Жалдаком, Н. Морзе, Ю. Триусом та ін.

У педагогічній теорії недостатньо приділяється увага підготовці майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій, що сприяло б підвищенню якості становлення їх як професіоналів. Тому виникають суперечності між:

- вимогами ринку праці до рівня професійної підготовки інженерів-педагогів та якістю підготовки випускників ВНЗ;
- вимогами суспільства до особистості викладача технічних дисциплін і недостатнім рівнем розробки основ його професійної підготовки;
- традиційними підходами до підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій і потребою навчальних закладів системи професійно-технічної освіти в таких фахівцях;
- необхідністю формування професійних знань засобами комп'ютерних технологій та недостатньою розробленістю методики навчання.

Для подолання зазначених суперечностей, реалізації цілісного розвитку особистості необхідна розробка моделі підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій, яка б забезпечила стійкі зв'язки між цілями, змістом підготовки, організаційно-

педагогічними умовами, засобами і результатами освітнього процесу. Підґрунтям здійснення такої підготовки повинна стати ідея становлення професійної самостійності випускника на основі сучасних комп'ютерних технологій у вищому навчальному закладі.



# **РОЗДІЛ 1**

## **ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ У ГАЛУЗІ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА**

### **1.1 Теоретичні засади підготовки майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій**

Нині виникає необхідність переосмислити основні тенденції освіти, що поєднують у собі традиційний та інноваційний напрями. Мета традиційної освіти полягає в передачі майбутньому фахівцю накопичених людством знань і досвіду для подальшого використання в найрізноманітніших сферах діяльності. Основне завдання інноваційної освіти є ширшим і потребує врахування змін у характері суспільних вимог та ролі особистості в суспільному розвитку. Мета такого напрямку освіти у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів полягає в розвитку творчого потенціалу та здібностей, необхідних фахівцю для соціально-ціннісної діяльності в суспільстві, а також у наданні можливості для ефективної самореалізації [64, с. 22].

Суспільство ставить перед навчальними закладами нові вимоги щодо конкурентоздатності і варіативності освітніх послуг. Саме їх (ці вимоги) виконують випускники напрямку «Професійна освіта» технічного університету, адже інженер-педагог – це фахівець, який поєднує в собі глибоку інженерну підготовку з визначеного напрямку техніки і фундаментальні психолого-педагогічні знання [111]. Випускник, отримавши ґрунтовні знання, має можливість вибору: працювати викладачем у ПТНЗ чи інженером у певній галузі знань. Питання конкурентоздатності фахівця цього напрямку прямо пропорційне рівню його знань та вмінню застосовувати їх у сфері конкретної професійної діяльності, адже чим вищий рівень знань випускника, тим більша ймовірність прийняття роботодавцем його на роботу. Некваліфіковані

випускники практично не мають шансів працевлаштуватись за фахом, оскільки сьогодні на ринку праці спостерігається тенденція переваги попиту на висококваліфікованих фахівців.

Однією з основних задач ВНЗ, які займаються підготовкою інженерно-педагогічних кадрів, є підвищення рівня професійної та методичної підготовки їх випускників. Оскільки викладач для майбутнього фахівця є посередником під час отримання знань, то він мусить поєднувати функції радника-консультанта та володіти лідерськими здібностями, щоб у потрібний момент зуміти активізувати діяльність студента, забезпечити бажання робити більше, не зупинявшись на досягнутому [111].

Дано характеристику основних дефініцій дослідження. Вивчаючи особливості підготовки майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій, ми проаналізували визначення понять «підготовка» та «професійна підготовка».

Аналіз першоджерел дав змогу виділити різні підходи щодо трактування поняття «підготовка». Деякі вчені поняття «підготовка» ототожнюють із готовністю до професійної діяльності (Н. Костіна [137]), інші дослідники вважають, що «підготовка» включає формування готовності майбутніх учителів до професійної діяльності (Л. Григоренко, Т. Гущина) [62].

В «Енциклопедії професійної освіти» під «підготовкою» розуміється термін, який вживається у двох значеннях:

1) научіння – формування готовності до виконання завдань, які будуть поставлені; відображає два види діяльності – навчання і учіння; у вузькому трактуванні – спеціалізоване навчання;

2) готовність – наявність компетентності, знань і вмінь для виконання поставлених завдань [81, с. 272].

Завдання, що ставляться в процесі підготовки фахівця, розв'язуються у ході його професійної підготовки.

У «Педагогічній енциклопедії» поняття «професійна підготовка» трактується як сукупність спеціальних знань, умінь і навичок, якостей, трудового досвіду і норм поведінки, які забезпечують можливість успішного здійснення своїх професійних обов'язків. Професійна підготовка має інтегрований характер і здійснюється у процесі всіх основних видів пізнавальної та творчої діяльності студентів, а її мета – сприяти формуванню стійких орієнтацій на трудовий спосіб життя, морально-психологічної і певною мірою практичної готовності до праці [206, с. 549].

Аналізуючи процес професійної підготовки, В. Семиченко розглядає його у трьох аспектах: як процес, у ході якого відбувається професійне становлення майбутніх фахівців; як мету і результат діяльності ВНЗ; як сенс включення студента у навчально-виховну діяльність [246].

У законі України «Про вищу освіту» [218] професійна підготовка трактується як здобуття кваліфікації за відповідним напрямом підготовки або спеціальністю. У праці Єви Нероби [297] цей термін характеризується як організований, систематичний процес формування професійно-педагогічних знань, умінь і навичок, необхідних для майбутньої професійної діяльності. О. Павлик [199] відмічає, що професійна підготовка фахівців – це складна психолого-педагогічна система із специфічним змістом, наявністю структурних елементів, формами відношень, особливостями навчального процесу, специфічного для даного фаху знаннями, вміннями та навичками. Г. Троцько вважає, що професійна підготовка – це система, яка характеризується взаємозв'язком та взаємодією структурних та функціональних компонентів, сукупність яких визначає особливість, своєрідність, що забезпечує формування особистості студента відповідно до поставленої мети – вийти на якісно новий рівень готовності студентів до професійної діяльності [266].

Отже, особливістю поняття «професійна підготовка» є її направленість на професію шляхом оволодіння певною системою професійних знань, умінь та навичок у закладах вищої та середньої спеціальної освіти. Характерною

прикметою зазначеної категорії є чітко виражена її фахова спрямованість – педагогічна. Професійна підготовка для різних освітньо-кваліфікаційних рівнів визначається галузевими стандартами вищої освіти та стандартами освіти ВНЗ. У «Національній доктрині розвитку освіти» зазначено, що професійна підготовка в галузевих ВНЗ поділяється на три головні напрями: фундаментальна, гуманітарна, професійно-практична [182]. Педагогічна підготовка майбутнього інженера-педагога є поєднанням гуманітарної та інженерної (професійно-практичної).

Термін «професійна підготовка» для ВНЗ, який готує майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій, часто ототожнюється з терміном «професійно-педагогічна підготовка». Фактично, останній вказує лише на особливу фахову спрямованість професійної підготовки, що здійснюється в навчальних закладах [58].

Сучасні дослідження для характеристики професійно-педагогічної підготовки досить широко використовують компетентнісний підхід, який передбачає цільову орієнтацію підготовки майбутнього випускника ВНЗ на формування його професійних якостей.

Компетентність фахівця різні науковці розглядають у конкретному тлумаченні. У вузькому розумінні вона трактується як володіння знаннями, що дозволяють судити про будь-що компетентно, висловлювати своє власне авторитетне судження [237, с. 478]. З іншого боку, компетентність фахівця розглядається як рівень володіння компетенціями, тобто тими основними питаннями, стосовно яких він має ґрунтовні знання і досвід. За Е. Шейном, компетентність є однією з восьми основних кар'єрних орієнтацій («якорів»), що пов'язана з настановленнями, наявністю здібностей і талантів у певній галузі [131, с. 114]. Вивчаючи питання компетентнісного підходу в освіті, О. Овчарук подає трактування поняття компетентності Міжнародної комісії Ради Європи – «загальні або ключові вміння, базові вміння, фундаментальні шляхи навчання, ключові кваліфікації, крос-навчальні вміння або навички, ключові уявлення,

опори, або опорні знання» [193, с. 19]. Компетентності, на думку експертів Ради Європи, передбачають спроможність особистості відповідати на індивідуальні та соціальні виклики, формувати комплекс ставлень, цінностей, знань і навичок.

Загалом під компетентністю розуміють здатність особистості ефективно застосовувати набуті знання, уміння й навички у певній галузі професійної діяльності та повсякденній життєдіяльності.

Усього в літературі подано більше 30 видів компетентності (інноваційна, корпоративна, моральна, правова, професійна, стратегічна, соціальна, управлінська, функціональна тощо), серед них різні види професійної компетентності, що забезпечують професійну діяльність фахівця [58].

*Професійна діяльність* [162] – це діяльність, яку людина виконує, засвоївши норми професії, на високому рівні, прагнучи розвивати себе засобами професії.

Здійснивши аналіз літературних джерел, нами було з'ясовано, що основні положення теорії професійної діяльності інженера-педагога та його підготовки розглядали в своїх працях Н. Брюханова [33], Єва Нероба [185], Е. Зеєр [100], Т. Калініченко [116], О. Макаренко [156], О. Мельниченко [124], А. Сейтешев [243], Л. Тархан [262], Н. Цирильчук [276] та ін.

Здійснюючи аналіз діяльності інженера-педагога, Е. Зеєр виокремлює три компоненти: педагогічний, інженерно-технічний і виробничо-технологічний (робочий) [100, с. 39].

Як відмічає А. Сейтешев, інженер-педагог повинен залишатись перш за все вихователем. На його думку, «готовність інженера-педагога до професійної діяльності багато в чому залежить від глибини його загальноінженерних, загальнотехнічних, загальноосвітніх, загальнометодичних, психологічних, загальнопедагогічних, професійно-прикладних знань і умінь» [243, с. 273]. Для ефективної підготовки фахівця «потрібен педагог, який володіє інженерною

освітою і вищою робітничою кваліфікацією, а не інженер, який має деяку педагогічну підготовку» [243, с. 301].

Ми погоджуємось із Л. Тархан, яка вважає, що інженер-педагог має виступати у своїй професійній діяльності «не просто реалізатором, а її організатором і управлінцем». На її думку, майбутній фахівець повинен бути підготовлений до управлінської діяльності як в інженерно-технічному, так і педагогічному плані [262, с. 60].

Аналізуючи професійну діяльність інженера-педагога, Т. Калініченко виділяє в ній два самостійних, і разом з тим взаємопов'язаних компоненти: інженерний і педагогічний. Вона відзначає єдність та цілісність інженерно-педагогічної освіти [116, с. 76].

У структурі професійної діяльності фахівця, як вважає О. Пономарьов, можна виділити типові завдання, які доводиться вирішувати в процесі практичного здійснення цієї діяльності, і типові функції, які складають її сутність, зміст і структуру. При цьому завдання зазвичай більше відображають стратегічні цілі, а функції – переважно оперативні і тактичні цілі професійної діяльності [217, с. 16].

*Професійна компетентність* – це здатність особистості високоефективно застосовувати сукупність набутих знань, умінь та навичок у практичній професійній діяльності [275].

Характеризуючи поняття «професійна компетентність», Г. Балл [210] відзначає, що це володіння системою знань, умінь і навичок, достатнє для успішного розв'язання того кола трудових задач, яке відповідає поточним і передбачуваним на найближче майбутнє функціональним обов'язкам працівника. Науковець Т. Браже [31] вбачає в даному понятті загальну культуру фахівця, відображену в сукупності наукових знань, ціннісних орієнтацій, мотивів діяльності; пізнання навколишнього світу і розуміння свого місця в ньому. Під професійною компетентністю С. Батишев розуміє ступінь розвиненості професійно-особистісних рис, необхідних для ефективного

виконання фахової діяльності в конкретній науковій галузі, що виражається в діловому і партнерському спілкуванні з людьми у процесі вирішення їхніх життєвих проблем [14]. У свою чергу, Г. Трофімова трактує це поняття як готовність до професійної діяльності [192, с. 103]. Під професійною компетентністю Ю. Варданян розуміє «складну єдину систему внутрішніх психічних станів і властивостей особи фахівця: його готовності до здійснення професійної діяльності і здатності (тобто уміння і можливості) проводити необхідні для цього дії» [37, с. 12].

Аналізуючи зміст професійної компетентності фахівців, відзначаємо складну, динамічну систему мотивів, особистісних помислів і цілей, що постійно розвивається. До неї відносять:

- компетентність діяльності, спілкування та саморозвитку особистості фахівця як основу всієї інтегральної компетентності;
- професійну творчу діяльність, що включає спрямованість на системний пошук засобів та прийомів вирішення проблем професійної діяльності;
- системне та модельне мислення як необхідну умову організації та здійснення управлінської праці при вирішенні складних нестандартних завдань;
- конкретно-предметні знання, що є підґрунтям формування компетентності;
- праксеологічну, рефлексивну та інформаційну озброєність при вирішенні різних проблем професійної діяльності [186, с. 8–11].

Ми погоджуємось з А. Марковою [162], яка виділяє такі види професійної компетентності: спеціальна, соціальна, особистісна та індивідуальна.

*Спеціальна компетентність* – володіння власне професійною діяльністю на достатньо високому рівні, здатність проектувати свій подальший професійний розвиток.

*Соціальна компетентність* – володіння спільною (груповою, кооперативною) професійною діяльністю, співпрацею, а також прийнятими в

даній професії прийомами професійного спілкування; соціальна відповідальність за результати своєї професійної праці.

*Особистісна компетентність* – володіння прийомами особистісного самовираження і саморозвитку, засобами протистояння професійним деформаціям особи.

*Індивідуальна компетентність* – володіння прийомами самореалізації і розвитку індивідуальності в рамках професії; готовність до професійного зростання; здібність до індивідуального самозбереження, не відповідність професійному старінню, уміння організувати раціонально роботу без перевантажень часу і сил, здійснювати її ненапружено, без втоми [162].

Діяльність майбутнього інженера-педагога комп'ютерного профілю значною мірою пов'язана з інноваційною діяльністю (розробкою електронних дидактичних засобів, web-сайтів, різноманітних проектів навчального призначення), тому часто виникають проблеми, обумовлені низькою інноваційною компетентністю інженера-педагога.

*Інноваційна компетентність педагога* – це система мотивів, знань, умінь, навичок, особистісних якостей педагога, що забезпечує ефективність використання нових педагогічних технологій у роботі [76].

Компонентами інноваційної компетентності педагога є: поінформованість про інноваційні педагогічні технології, належне володіння їх змістом і методикою, висока культура використання інновацій у навчально-виховній роботі, особиста переконаність у необхідності їх застосування. Як один із важливих компонентів професійної готовності, вона є передумовою ефективної діяльності педагога, максимальної реалізації його можливостей, розкриття творчого потенціалу. Джерела готовності до ІД сягають проблематики особистісного розвитку, професійної спрямованості, професійної освіти, виховання й самовиховання, професійного самовизначення педагога [76]. Згідно вимог сучасного інформаційного суспільства, для ефективного здійснення власної професійної діяльності майбутній інженер-педагог має



орієнтуватись на досягнення якісних результатів педагогічної діяльності за мінімальний проміжок часу. У цьому випадку застосування інноваційних педагогічних технологій є необхідною та незаперечною умовою високоосвіченого фахівця. Тому наявність інноваційної компетентності в інженера-педагога вказує на здатність до творчого перетворення навчального процесу та до можливого втілення власних новаторських ідей у педагогічний процес [58].

Одним із показників сформованості інноваційної компетентності є ступінь володіння комп'ютерними технологіями.

Термін «технологія» було введено Іоганом Бекманом на початку XIX ст. Вчений назвав ним навчальну дисципліну, яку викладав у германському університеті в Гетінзі. У праці «Введення у технологію» І. Бекман розглядав поняття «технологія» як «сукупність ремісничого мистецтва, навичок, знарядь, виробничих операцій тощо» [61]. Стосовно навчального процесу цей термін було вжито у 1886 році американцем Дж. Саллі, однак поширення він набув значно пізніше.

*Технологія* – це комплекс наукових та інженерних знань, реалізованих у прийомах праці, наборах матеріальних, технічних, енергетичних, трудових факторів виробництва, засобах їх об'єднання для створення продукту або послуги, що відповідають певним вимогам [140].

Поняття «технологія» переважно трактується як сукупність знань, відомостей про послідовність окремих виробничих операцій у процесі виробництва чогось. Великий тлумачний словник сучасної української мови подає таке визначення: «технологія – це сукупність способів обробки чи переробки матеріалів, виготовлення виробів, проведення виробничих операцій тощо» [40, с. 1245].

Дослідники М. Альберт, М. Мескон, Ф. Хедоурі вважають, що технологія – це «будь-який засіб перетворення вихідних матеріалів, нехай то будуть люди, інформація чи фізичні матеріали, для одержання бажаної

продукції чи послуг» [169, с. 697]. У цьому визначенні технологія вважається елементом, а за нашим баченням – це наука про перетворення.

Здійснюючи дослідження даного питання, М. Анохін запропонував таке визначення поняття: «технологія – це цілісна динамічна система, що включає засоби, операції і процедури діяльності з ними, управління діяльністю, необхідну для цього інформацію та знання, енергетичні, сировинні, кадрові і інші ресурси, а також сукупність економічних, соціальних, екологічних і інших наслідків, що певним чином впливають та змінюють соціальне і природне «місце існування» цієї системи; сукупність процесів цілеспрямованої усвідомленої зміни, які утворюють взаємозв'язані цикли логічно обумовлених перетворень речовини, енергії і інформації» [105, с. 41]. Це визначення свідчить про бажання автора повніше та глибше охарактеризувати це поняття.

*Технології навчання* – спільна цілеспрямована діяльність викладачів (учителів) та студентів (учнів), за якої студенти (учні) здобувають знання, уміння, навички, формують світогляд, розвивають пізнавальні та творчі сили [188, с. 16].

У сучасній науці існує близько трьохсот визначень поняття «технологія навчання» і «педагогічна технологія».

За визначенням Г. Селевка [244] для терміну «технологія навчання» потрібно виділяти декілька рівнів: 1) загальнодидактичний рівень, на якому технології навчання вживаються, як синонім дидактичної системи, що включає сукупність цілей, змісту, засобів, методів навчання і навіть алгоритму діяльності суб'єктів процесу; 2) суто методичний – на зразок приватних методик, тобто як сукупність методів і засобів для реалізації певного змісту в межах одного класу; 3) елементарний (модульний), технологія окремих елементів навчального процесу, окремих видів діяльності тощо.

Займаючись дослідженням цього питання, А. Нісімчук [188, с. 10] подає таку класифікацію педагогічних технологій: технологія навчання; технологія

виховання; технологія освіти; технологія формування особистості; технологія самоосвіти та технологія самовиховання.

Досліджуючи існуючі технології навчання, Г. Селевко подає таку класифікацію [244]:

1. *За рівнем застосування* (загальнопедагогічні, приватнометодичні, локальні (модульні)).

2. *За філософською основою* (матеріалістичні, ідеалістичні, діалектичні, гуманістичні та ін.).

3. *За провідним чинником психічного розвитку* (біогенні, соціогені, психогенні).

4. *За науковою концепцією.*

5. *За організаційними формами* (класно-урочні, альтернативні, академічно-клубні, індивідуальні, групові, диференційоване навчання).

6. *За типом управління пізнавальною діяльністю* (класично-лекційний, навчання за допомогою технічних засобів навчання, система «консультант», навчання по книзі, система «малих груп», комп'ютерне навчання, система «репетитор», програмоване управління).

7. *За підходом до навчаючого* (авторитарні, особово-орієнтовані, гуманно-особові, технології співпраці, вільного виховання, езотеричні).

8. *За переважającym методом* (догматичні (репродуктивні), пояснювально-ілюстративні, проблемно-пошукові, ігрові, творчі, програмоване, розвиваюче та саморозвиваюче навчання).

За основу класифікації педагогічних технологій Н. Бордовська та А. Реан [29] приймають різні освітні парадигми, дидактичні концепції. Вони виокремлюють наступні різновиди технологій:

1. *Структурно-логічна технологія навчання* – є поетапно організованими постановками дидактичних завдань, вибору способів їх рішення, діагностики і оцінки отримуваних результатів. Логіка структуризації таких завдань може бути різною: від простого до складного, від теорії до практики і навпаки.

2. *Ігрові технології* – є ігровою формою взаємодії суб'єктів освітнього процесу через реалізацію певного сюжету (гри, ділового спілкування тощо). У процесі навчання використовуються різні види ігор: ділові, рольові, комп'ютерні тощо.

Сьогодні одним із найефективніших методів навчання є: case study та комп'ютерні симуляції (навчальні ділові ігри, побудовані на базі спеціального програмного забезпечення). Якщо case study – це метод навчання на основі аналізу реальної ситуації в бізнесі, то комп'ютерні симуляції є фактично динамічними кейсами, у яких ситуація не фіксується, а кожного разу моделюється викладачем.

3. *Комп'ютерні технології* – реалізуються в рамках системи «викладач-комп'ютер-студент» за допомогою навчальних програм різного виду (інформаційних, тренінгових, контролюючих, розвиваючих тощо).

4. *Діалогові технології* – це вид технології, який тісно пов'язаний із створенням комунікативного середовища, з розширенням простору співпраці в ході постановки і вирішення навчально-пізнавальних завдань.

5. *Тренінгові технології* – це система діяльності по відпрацюванню певних алгоритмів навчально-пізнавальних дій і здатності вирішення типових завдань у ході навчання (тести і практичні вправи).

Серед сучасних технологій навчання одне з провідних місць посідають інформаційні технології навчання. Поняття «інформаційні технології навчання» більшість дослідників (зокрема, Г. Козлакова, Г. Селевко, В. Трайнев, І. Трайнев) аналізують на засадах технологічного і системного підходів у контексті розв'язання актуальних завдань, пов'язаних з інформатизацією освіти. Інформатизацію освіти розглядають як комплекс заходів із перетворення педагогічного процесу на основі впровадження у навчання та виховання інформаційної продукції, засобів, технологій [263, с. 214].

Аналіз наукових джерел з окресленої проблеми засвідчує, що різні дослідники трактують поняття «інформаційні технології навчання» у такий спосіб:

- усі технології у галузі освіти, що використовують спеціальні технічні інформаційні засоби для досягнення педагогічних цілей [244, с. 152];
- педагогічна технологія, що використовує спеціальні способи, програмовані і технічні засоби (кіно-, аудіо- і відеотехніку, комп'ютери, телекомунікаційні мережі) для роботи з інформацією [204, с. 216];
- сукупність методів і програмно-технічних засобів, об'єднаних у технологічний ланцюжок, що забезпечує збирання, опрацювання, зберігання і відображення інформації [263, с. 10];
- методи і засоби одержання, перетворення, передавання, зберігання і використання інформації в навчально-виховному процесі [280, с. 217].

Отже, під інформаційними технологіями одні дослідники розуміють способи і засоби збирання, опрацювання та передавання інформації для отримання нових відомостей про об'єкт, що вивчається, інші – сукупність знань про методи і засоби роботи з інформаційними ресурсами.

Комп'ютерні технології навчання є складовим компонентом інформаційних технологій.

Ми погоджуємось з Е. Абільтаровою, яка характеризує комп'ютерні технології навчання як педагогічні технології, засобом реалізації яких є комп'ютер, за його допомогою розширюються дидактичні можливості передачі, засвоєння та контролю знань і активізується самостійна діяльність студентів [1, с. 232].

*Комп'ютерні технології навчання* – це сукупність методів, форм і засобів навчання, які базуються на використанні сучасних комп'ютерних засобів і спрямовані на ефективне досягнення поставлених цілей навчання в цій предметній галузі [16]. Поєднуючи в собі досягнення багатьох традиційних інформаційних технологій, комп'ютерні технології забезпечують оптимізацію

процесу навчання майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю, завдяки цьому він може стати більш цікавим, емоційно насиченим, динамічним та наочним. Комп'ютерна технологія також здатна індивідуалізувати і диференціювати навчальний процес, реалізувати його творчий характер, організувати гнучке управління навчальною діяльністю, інтенсифікувати й активізувати навчання [58].

Вимоги якісного застосування інженерами-педагогами найрізноманітніших засобів сучасних інформаційних технологій при вирішенні професійних завдань зумовили необхідність дослідження проблеми підготовки даного контингенту студентів до використання засобів комп'ютерних технологій. Комп'ютерні технології спроможні забезпечити якісно новий рівень освіти майбутнього викладача ПТНЗ. Можна також з упевненістю стверджувати, що їх застосування у різних галузях господарства сприяє підвищенню якості професійних знань і умінь, формуванню внутрішньої мотивації студентів до засвоєння інформації. Крім того, комп'ютерні технології дають змогу диференціювати та індивідуалізувати процес навчання майбутніх інженерів-педагогів [133].

Життєдіяльність майбутнього викладача включає використання комп'ютерних технологій у побуті, професійній діяльності, процесі навчання та саморозвитку. Вирішальним чинником цього є вміння та готовність застосовувати комп'ютерні технології, а вища освіта повинна забезпечувати різнобічність і ефективність процесу підготовки майбутніх інженерів-педагогів [58]. Досить важливими аспектами при цьому є:

- використання ефективних нових технологій навчання (дистанційних, тренінгових, модульних, кредитно-модульних технологій, мультимедіа технологій) як в автономній формі, так і в поєднанні з традиційною формою навчання;
- здійснення необхідного і якісного контролю досягнень студентами відповідного рівня знань, умінь і навичок;

- розробка та систематизація дидактичних засобів навчання, у тому числі електронних навчальних посібників, ілюстративних та методичних матеріалів;
- створення автоматизованих навчальних курсів, комп'ютерних програм, автоматизованої системи контролю засвоєних знань [1, с. 231].

Аналіз науково-педагогічних праць із проблеми комп'ютеризації навчання вчених М. Акопової [2], І. Богданової [25], А. Вітухновської та Т. Марченко [44], Б. Гершунського [53], Н. Голівер [54], М. Жалдака [84], Н. Завізевої [94], В. Кошелевої [138], Е. Машбиця [168] надав змогу виявити переваги комп'ютерних технологій навчання, а саме:

- комп'ютерна візуалізація навчального матеріалу;
- моделювання та імітація об'єктів, які досліджуються;
- проведення віртуальних лабораторних та практичних робіт;
- вивчення предмета за допомогою автоматизованих навчальних курсів;
- розвиток самостійності мислення та розумових дій студентів;
- вирішення різноманітних навчальних та пізнавальних завдань;
- підвищення мотивації та інтересу до навчання;
- розвиток комунікативних здібностей;
- формування інформаційної культури;
- індивідуалізація та диференціація навчання;
- формування вмінь приймати оптимальні рішення у складних ситуаціях;
- здійснення контролю зі зворотним зв'язком, із діагностикою помилок та оцінкою результатів навчальної діяльності;
- здійснення самоконтролю та самокорекції;
- підвищення якості засвоєння знань [1, с. 232].

Комп'ютерні технології на сучасному етапі набувають усе більшого поширення в різних сферах життя та виступають одним з інструментів пізнання. Тому одним із завдань вищої освіти є підготовка фахівця, який вільно орієнтується у світовому інформаційному просторі, має знання та навички щодо пошуку, обробки та зберігання інформації, використовуючи СКТ. Цей

напрям вважається перспективним, адже в цілому освіта характеризується як велика система, якісне функціонування якої неможливе без використання сучасних телекомунікаційних і комп'ютерних засобів зберігання, опрацювання, передавання, подання інформації. У сучасному інформаційному суспільстві актуальним є питання підготовки майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій [58]. Від рівня комп'ютерної підготовленості фахівців інженерно-педагогічного напрямку залежить не лише їх перспектива щодо працевлаштування за спеціальністю в майбутньому, але й можливість професійного виконання своїх обов'язків. Саме тому потреба в оволодінні комп'ютерною технікою насамперед необхідна молодим випускникам технічного ВНЗ, які бажають отримати хорошу роботу та певний статус у сучасному суспільстві.

Використання комп'ютерних технологій у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців – одне з надзвичайно актуальних питань, що стоїть перед науковцями, а розв'язання його – спільне завдання всіх викладачів ВНЗ, що займаються підготовкою інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій.

Аналізуючи питання застосування комп'ютерних технологій в освітньому процесі, нами було з'ясовано, що концепція інформатизації освіти і формування інформаційної культури знайшла своє відображення в працях С. Артюха [8], А. Ашерова [10], В. Бикова [21], Р. Горбатюка [58], Р. Гуревича [68], М. Згуровського [98], О. Коваленко [134], М. Лазарєва [127], В. Лобунця [126] та ін. Окремі аспекти навчання проектування того чи іншого виду дидактичного матеріалу майбутніх викладачів технічних дисциплін у професійних навчальних закладах відображаються в роботах В. Безрукової [17], Н. Ерганової [82], В. Косирєва [136], Н. Кузьміної [143], Н. Кухарєва [145], Д. Чернилевського [278], Є. Шматкова [284].

У своїй праці «Методика навчання майбутніх викладачів технічних дисциплін проектуванню дидактичних матеріалів» [33] Н. Брюханова розглядає



особливості проектування дидактичних матеріалів та надає методичні рекомендації викладачам технічних дисциплін ВНЗ щодо створення власних матеріалів навчального призначення.

Вагомий внесок у розвиток цієї проблеми зробив український науковець Р. Гуревич. У праці «Теорія і практика навчання в професійно-технічних закладах» [69], яка орієнтована на науково-педагогічних працівників та студентів педагогічних та інженерно-педагогічних ВНЗ, він розглядає теоретико-методологічні та методичні засади організації навчання в професійно-технічних закладах, обґрунтовує впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у підготовку висококваліфікованих фахівців.

Однак на даний час ще залишаються недостатньо розробленими теоретичні та методичні засади підготовки майбутніх інженерів-педагогів до використання засобів комп'ютерних технологій. Ми поставили завдання: у процесі вивчення студентами комп'ютерних дисциплін сформулювати педагогічні знання та вміння, використання яких забезпечить упровадження ідей інформатизації та комп'ютеризації навчального процесу. Для цього потрібно спонукати майбутніх викладачів професійно-технічних навчальних закладів до активного використання засобів комп'ютерних технологій. Адже застосування цих засобів у тих чи інших умовах професійної діяльності залежить від бажання і можливостей викладачів. Вважаємо за необхідність визначити конкретні умови, в яких можливе та доцільне використання комп'ютерних технологій, та умови, в яких їх використання призводить до зниження продуктивності процесу навчання і відповідно є недоцільним.

У сучасних умовах розвитку професійної освіти наявна одна з основних суперечностей між необхідністю підвищення ефективності педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів технічних університетів шляхом навчання використанню комп'ютерних засобів та відсутністю методичної бази щодо формування необхідних знань і вмінь, пов'язаних із використанням комп'ютерних засобів у подальшій професійній діяльності. Для її вирішення

варто об'єднати зусилля науковців, що працюють у цьому напрямі та сформувані чітку концепцію дій, яка б забезпечила потрібну теоретичну та практичну базу підготовки майбутнього фахівця комп'ютерного профілю.

Ми погоджуємось із твердженням вчених [10; 21; 33; 68], які вважають, що у процесі підготовки до використання комп'ютерних технологій комп'ютер може застосовуватись лише в тих випадках, коли він найбільш придатний у порівнянні з іншими засобами навчання для вирішення конкретних завдань. Наприклад, використання на лекційних заняттях засобів мультимедіа дозволяє відтворити реальний стан педагогічної діяльності. Майбутні інженери-педагоги мають можливість, не виходячи за межі навчальної аудиторії, вивчати передовий педагогічний досвід як науковців України так і інших країн. Причому сприйняття це може бути різнобічним: візуальним, аудіовізуальним, слуховим тощо.

Використання комп'ютерних засобів навчання під час проведення практичних занять повинне бути помірним і поєднуватись з іншими суміжними засобами дидактичного процесу. Зумовлено це тим, що постійна концентрація уваги на екрані монітору під час проведення занять створює додаткове навантаження на зоровий аналізатор, і швидко втомлює студента. [297]. Статичне сидяче положення майбутнього інженера-педагога забезпечує додаткове навантаження на хребет, а це негативно впливає на його поставу та сприяє фізичному виснаженню. Саме тому, враховуючи фізіологічні особливості людського організму, викладач має передбачити можливі динамічні зміни під час проведення заняття [293]. Наприклад, можна внести в структуру заняття певні ігрові елементи, дискусійні питання, створення невеликих групових проектів за темою заняття, адже у процесі їх вирішення відбуватиметься активізація логічного мислення та пізнавальної активності студентів.

На нашу думку, не слід переоцінювати значення комп'ютерних технологій у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів. Оскільки

невміле використання чи перенасичення в межах одного заняття різноманітних засобів може не лише не допомогти, а й цілком реально нашкодити педагогічному процесу.

Підготовка майбутніх фахівців у галузі комп'ютерних технологій залежить не лише від професійних якостей викладача ВНЗ, який хоче передати педагогічний досвід, а й від бажання самого студента перейняти цей досвід та застосовувати отримані знання в подальшій професійній діяльності [113].

Підготовку інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій необхідно здійснювати на основі педагогічної спрямованості навчального процесу для одержання у кінцевому результаті високоосвіченого фахівця в сфері сучасних інформаційних технологій. Теоретичними засадами формування цієї готовності має стати множина педагогічних знань і вмінь, які можна конкретизувати і доповнювати з погляду використання комп'ютерних засобів [273, с. 122].

Сучасні засоби телекомунікацій та інформаційних технологій відкривають нові можливості перед майбутніми інженерами-педагогами. В умовах невинного зростання їх ролі у формуванні фахівця комп'ютерного профілю, не викликає жодних сумнівів необхідність розробки нових концепцій використання комп'ютерних технологій при підготовці майбутніх інженерів-педагогів. Саме тому слід в повній мірі використовувати усі можливості, які нам пропонують нові технології, перш за все через Інтернет, як засіб для інтеракцій і набуття знань [64, с. 3–4].

Якість професійної підготовки у вищій школі перебуває в прямій залежності від технологій навчання, які ми приймаємо для реалізації педагогічного завдання та досягнення поставлених цілей [120]. Чим швидше прийде усвідомлення до майбутніх інженерів-педагогів щодо необхідності застосування СКТ у професійній діяльності, тим процес підготовки майбутнього покоління відбуватиметься на вищому рівні. Саме тому, у процесі дослідження поставленої проблеми передбачається розкриття особливостей

професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів із точки зору використання комп'ютерних технологій, формування якісних знань у майбутніх фахівців за умов використання елементів комп'ютеризованого навчання.

## **1.2 Особливості підготовки майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності**

Збільшення обсягу знань та обмеження часу для їх викладання вимагає від сучасного інженера-педагога комп'ютерного профілю застосування ефективніших методів та технологій навчання. Під *методом навчання* розуміється спосіб упорядкованої взаємозв'язаної діяльності викладача, спрямованої на вирішення завдань виховання та розвитку студентів у процесі навчання [139].

В історії дидактики існує чимало різних підходів до класифікації методів навчання (Ю. Бабанський [12], А. Нісімчук [188], В. Паламарчук [202], В. Сухомлинський [259], С. Шаповаленко [205] та ін.).

Видатний педагог В. Сухомлинський поділяв методи навчання на дві групи. До першої групи він відносив методи попереднього ознайомлення учнів із навчальним матеріалом; до другої – методи засвоєння учнями програмового матеріалу [259].

Авторську класифікацію методів навчання на трьох підставах (джерело інформації, логічний шлях і рівень проблемності) побудувала В. Паламарчук [202]. Вона виокремлює методи навчання за джерелом інформації, методи пізнання зі способом логічного умовиводу (індукція, дедукція й аналогія) та технології навчання за рівнем проблемності (інформаційний, евристичний і дослідницький процеси навчання).

Досліджуючи це питання, С. Шаповаленко [205] поєднує методи навчання, методи пізнання, технології навчання, зокрема в останній виділяє два аспекти: процесуальний й організаційно-управлінський. Його модель

класифікації методів погоджує логіко-змістовні, першоджерельні, процесуальні й операційно-управлінські аспекти навчання.

Найпоширенішою в дидактиці є класифікація методів навчання, яку запропонував Ю. Бабанський [12]. За його підходом, доцільно виокремлювати чотири великих групи методів навчання:

1. *Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:*

- словесні методи (розповідь, пояснення, бесіда, лекція);
- наочні методи (ілюстрація, демонстрація);
- практичні методи (досліди, вправи, навчальна праця, лабораторні та практичні роботи, твори, реферати).

2. *Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності* (методи стимулювання і мотивації інтересу до навчання, методи стимулювання і мотивації боргу та відповідальності в навчанні).

3. *Методи контролю, корекції за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності* (методи усного та письмового контролю і самоконтролю, методи лабораторно-практичного контролю і самоконтролю).

4. *Бінарні, інтегровані (універсальні) методи* (коли метод і форма зливаються в єдине ціле або два методи поєднуються в один).

Здійснюючи класифікацію методів навчання, А. Нісімчук поділяє їх на такі групи [188, с. 59]:

1. *Словесно-інформаційні* (бесіда, розповідь, пояснення, лекція, радіо, телебачення, комп'ютер).

2. *Наочно-евристичні* (спостереження, ілюстрація, демонстрація, екскурсія, діаграми, порівняльні графіки, наукові реферати).

3. *Практично-дослідницькі* (вправи на розвиток творчого мислення; сприйняття та закріплення інформації; на практичне застосування інформації; складання порівняльних схем, діаграм, графіків; курсові роботи).

4. *Методи стимулювання навчально-пізнавальної діяльності* (пізнавальні ігри, навчальні дискусії, емоційний вплив педагога, заохочення до навчальної діяльності, гальмування навчального ставлення до навчання).

5. *Методи контролю у технології навчання* (опитування учнів, письмові роботи, тестування учнів, контрольні письмові роботи; машинний контроль, самоконтроль).

Методи навчання є одним із найважливіших компонентів навчального процесу майбутнього фахівця. Без відповідних методів діяльності неможливо реалізувати мету і завдання навчання, досягнути засвоєння студентами певного змісту навчального матеріалу.

У процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів використовуються словесні, наочні, практичні, індуктивні і дедуктивні, репродуктивні та проблемно-пошукові методи навчання [294].

Серед словесних методів у навчальному процесі майбутніх фахівців найчастіше використовуються – лекція, бесіда, пояснення. У процесі їх застосування викладач за допомогою слова викладає, пояснює навчальний матеріал, а студенти шляхом слухання, запам'ятовування і осмислювання активно його сприймають і засвоюють.

Наочні методи є візуальним сприйняттям дійсності. Особливістю цих методів є те, що вони обов'язково пропонуються в поєднанні зі словесними методами. Тісний взаємозв'язок слова і наочності впливає з того, що діалектичний шлях пізнання об'єктивної реальності припускає застосування в єдності живого споглядання, абстрактного мислення та практики. Серед наочних методів навчання у процесі здійснення підготовки майбутніх інженерів-педагогів активно використовуються ілюстрація та демонстрація із використанням різного роду технічних засобів навчання і засобів мультимедіа [188].

Під час використання практичних методів навчання у процесі підготовки майбутніх фахівців застосовуються наступні прийоми: постановка завдання,

планування його виконання, оперативного стимулювання, регулювання і контролю, аналізу підсумків практичної роботи, виявлення причин недоліків, корегування навчання для повного досягнення мети. Із сукупності практичних методів у навчальному процесі інженерів-педагогів використовуються розрахунково-графічні роботи, різного рівня складності завдання, лабораторні, практичні та семінарські заняття, на яких активно використовуються засоби комп'ютерних технологій.

*Розрахунково-графічні роботи* – це види індивідуальних завдань, які передбачають вирішення конкретних практичних навчальних задач із використанням відомого, а також (або) самостійно вивченого теоретичного матеріалу [27]. Основну частину такої роботи у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів можуть складати програмні продукти та графічний матеріал, який виконується відповідно до чинних нормативних вимог та із застосуванням засобів комп'ютерних технологій. Ці види індивідуальних завдань повинні сприяти поглибленню і розширенню теоретичних знань майбутніх фахівців комп'ютерного профілю з окремих тем дисципліни, розвивати навички самостійної роботи з навчальною та науковою літературою.

*Лабораторне заняття* – форма навчального заняття, при якому студент під керівництвом викладача особисто проводить натурні або імітаційні експерименти чи досліді з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень навчальної дисципліни, набуває практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі [183].

Лабораторні заняття для майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій проводяться у спеціально обладнаних навчальних лабораторіях із використанням спеціалізованого устаткування (лабораторні макети, установки тощо). В окремих випадках вони проводяться в умовах

реального професійного середовища (наприклад, у ПТНЗ, на виробництві, в наукових лабораторіях) [188].

У процесі виконання лабораторного заняття майбутні інженери-педагоги спостерігають за досліджуванним об'єктом, явищем, записують результати певних вимірів, проводять контрольні розрахунки й формулюють висновки. Потім складають звіт, який має містити такі розділи: 1) завдання на виконання лабораторної роботи; 2) мета виконання; 3) предмет дослідження; 4) схема проведення дослідження, таблиці досліджуваних даних або графіки, що побудовані за результатами дослідження; 5) висновки.

*Практичне заняття* – форма навчального заняття, при якій викладач організовує детальний розгляд студентами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формує вміння і навички їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання студентом відповідно сформульованих завдань [183].

Практичні заняття для майбутніх інженерів-педагогів проводяться в навчальних лабораторіях, оснащених необхідними технічними засобами та обчислювальною технікою. Важливо зазначити, що практичне заняття ґрунтується на попередньо підготовленому методичному матеріалі – тестах для виявлення ступеня оволодіння студентами необхідними теоретичними положеннями, наборі завдань різної складності для їх розв'язування.

Практичне заняття включає попередній контроль знань, умінь і навичок студентів, постановку загальної проблеми викладачем та її обговорення за участю студентів, розв'язування завдань з їх обговоренням, розв'язування контрольних завдань, їх перевірку, оцінювання.

*Семінарське заняття* – форма навчального заняття, при якій викладач організовує дискусію навколо попередньо визначених тем, до котрих студенти готують тези виступів на підставі індивідуально виконаних завдань (рефератів) [183].



У процесі здійснення підготовки фахівців інженерно-педагогічних спеціальностей семінарські заняття проводяться в навчальних аудиторіях з однією академічною групою. На них викладач оцінює підготовлені студентами реферати, виступи, активність у дискусії, уміння формулювати і відстоювати свою позицію тощо.

Використання індуктивних та дедуктивних методів навчання надають можливість розкривати логіку руху змісту навчального матеріалу, дозволяють здійснити вибір певної логіки розкриття змісту теми, яка вивчається: від одиничного до загального і від загального до одиничного.

У процесі застосування проблемно-пошукових методів [195] навчання викладачі використовують такі прийоми: створюють проблемну ситуацію (ставлять питання, пропонують задачу, експериментальне завдання), організовують колективне обговорення можливих підходів її вирішення, стимулюють висування гіпотез, тощо. Студенти роблять припущення про шляхи вирішення проблемної ситуації, узагальнюють раніше набуті знання, виявляють причини явищ, пояснюють їх походження, вибирають найбільш раціональний варіант розв'язання поставленого завдання. Викладачі обов'язково керують цим процесом на всіх етапах використовуючи форму «запитань-підказок».

Проблемно-пошукові методи навчання ефективні для дистанційного навчання [5]. У зв'язку з цим виокремлюють методи проблемного викладання навчального матеріалу: проблемні і евристичні бесіди, наочні методи проблемно-пошукового типу, проблемно-пошукові практичні роботи дослідницького типу. На думку І. Лернера, цей вид методів включає в себе такі його окремі різновиди, як метод проблемного викладання, частково-пошуковий, або евристичний, дослідницький методи навчання [148].

Проблемно-пошукові методи в дистанційному навчанні використовуються здебільшого з метою розвитку навичок творчої навчально-пізнавальної діяльності, вони сприяють більш осмисленому і самостійному

оволодінню знаннями. Особливо ефективно застосовуються ці методи в тих випадках, коли у студентів сформована культура пізнавальної діяльності, інтересів та здібностей, а також глибокі та міцні знання.

Зв'язані в одне ціле методи, форми, засоби, способи, матеріальні ресурси, що забезпечують досягнення мети характеризують педагогічну технологію.

Розглянемо детальніше процес використання тих технологій, які доцільно застосовувати при підготовці майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій.

Здійснюючи аналіз цього питання, ми використовували праці науковців, які займалися його вирішенням. Серед дослідників, які розглядали теми застосування комп'ютерних технологій у навчальному процесі, ми спирались на праці: В. Бикова [22], О. Гриценчука [21], Ю. Жука [88], К. Обрізана [190], Л. Романишиної [230], Т. Салівон [239], С. Сисоєвої [248], С. Яцюк [291] та ін. Питання ефективності застосування навчальних та контролюючих програм, тренажерів, інтерактивних середовищ і віртуальних лабораторій та їх вплив на підвищення мотивації студентів до навчання, а також активізації пізнавальної роботи розглядали в своїх працях М. Кадемія [115], Р. Осіпа [198], О. Смолянинова [255], О. Співаковський [257], Ю. Триус [264] та ін.

Аналізуючи тенденції розвитку сучасної професійної освіти ми визначили, що нині традиційні технології навчання поступово відходять в минуле, поступаючись місцем більш прогресивним, які за своєю специфікою все частіше використовують засоби комп'ютерних технологій. У традиційній системі педагогічної підготовки основна увага приділяється формуванню змісту та пошуку раціональних методів навчання і виховання [209]. На сьогодні підготовка інженера-педагога є слабкою ланкою реформи в освіті і разом з тим – ланкою з найбільшим потенціалом розвитку. Іншими словами, від того як буде вирішено проблему підготовки викладацького складу, буде залежати вплив на освіту і, таким чином, на суспільство двадцять першого століття [265].

Із метою використання дидактичного потенціалу комплексу інноваційних аудіовізуальних і комп'ютерних технологій, ми виділяли в них системотворчі характеристики, які б відображали внутрішню єдність та програмно-цільову спрямованість навчального процесу на підготовку майбутнього інженера-педагога. Такими характеристиками виступають професійні уміння студентів, причому функції системної реалізації засобів навчання виконують відповідні аудіовізуальні та комп'ютерні технології [274].

В основному в процесі подання навчального матеріалу з застосуванням комп'ютерних технологій використовується мультимедіа-підхід, який заснований на використанні декількох взаємодоповнюючих технологій. Впровадження таких технологій у навчальний процес вищої школи зумовлений як вимогами самої практики викладання дисциплін, так і розвитком певних ланок теорії навчання [133].

Новий підхід характеризується використанням інтерактивних методів, які забезпечують двонаправлений потік інформації викладач  $\Leftrightarrow$  студент і студент  $\Leftrightarrow$  студент незалежно від форми заняття (лекція, практичне заняття, ділова гра тощо).

Впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес інженерів-педагогів ми спрямовували на підвищення якості освіти і, як наслідок, на підвищення конкурентоздатності навчальних закладів та їх випускників [111]. Лише в цьому випадку їх застосування у процесі підготовки майбутніх фахівців є виправданим.

Нові комп'ютерні технології насамперед вплинули на джерела інформації для підготовки навчальних курсів. До традиційних джерел, таких як спеціалізована література, періодичні видання, семінари, додалися нові on-line джерела інформації, які з'явилися завдяки бурхливому розвитку комунікацій.

Науково-технічний прогрес сфери сучасних інформаційних технологій настільки швидкоплинний, що навчальна література просто не встигає виходити друком. Застосування комп'ютерних технологій надає змогу

користуватись електронними підручниками, обмінюватися інформацією за допомогою світового інформаційного простору й електронної пошти із закордонними та вітчизняними науковцями, що значно активізує та оптимізує навчальний процес [58].

Унаслідок швидкого розвитку комп'ютерних технологій знання у цій сфері швидко стають неактуальними. Тому в процесі підготовки інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій необхідно, щоб вони мали творчий та пошуковий характер, оскільки таке навчання стимулює розвиток пізнавальної активності, сприяє розвитку творчих та розумових здібностей. Використання цього виду технологій надає майбутнім фахівцям можливість співпрацювати з носієм інформації, здійснювати вибір інформації, темп подання, компонувати матеріал та бути активним учасником процесу навчання [298].

Навчальний процес із використанням комп'ютерної техніки спонукає до: самостійної роботи кожного студента; створює сприятливу комунікативну ситуацію та умови для розвитку творчих здібностей особистості, які особливо важливі для майбутнього фахівця; підвищує мотивацію та пізнавальну активність інженерів-педагогів; покращує індивідуалізацію, диференціацію та інтенсифікацію процесу навчання; розширює та поглиблює міжпредметні зв'язки; систематизує та інтегрує знання окремих навчальних предметів; організовує систематичний та достовірний контроль; уникає суб'єктивізму в оцінці [111]. Практикою доведено, що тільки ті знання, які студент здобув самостійно, завдяки власному досвіду та діям, будуть насправді міцні.

Використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі інженерів-педагогів дає можливість організувати безперервне і ґрунтовне засвоєння матеріалу. У навчальній практиці комп'ютерні технології в більшості випадків застосовують як допоміжний засіб у комплексі з іншими засобами, що значно інтенсифікує цей процес. Проте слід пам'ятати, що для підвищення

ефективності навчального процесу сучасні технічні засоби необхідно використовувати як цілісний самостійний продукт [91].

Виходячи із вище зазначеного, навчити молодих фахівців (інженерів-педагогів) користуватися комп'ютерними технологіями є нагальною потребою сучасної освіти, адже за їх допомогою можна одночасно поєднати різного роду інформацію: зорово-ілюстративну, текстову, звукову.

Застосування СКТ у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій потребує перегляду форм і методів навчальної діяльності. Комп'ютерні технології є ефективним, але допоміжним засобом навчання. Їх використання підвищує активність студента, веде до перебудови освітнього процесу в бік самостійних форм навчання. Без перевантажень можна інтенсифікувати процес підготовки в умовах профільного навчання завдяки раціональному використанню комп'ютерних технологій. Застосування сучасних технічних засобів для розв'язання фахових завдань на базі отриманої комп'ютерної підготовки є запорукою конкурентоспроможності майбутнього професіонала. При масовому забезпеченні комп'ютерами зберігається індивідуальність навчального процесу, можливість отримання достовірної оцінки без великих затрат часу на проведення контролю [282].

Ми спостерігали, що ставлення викладачів ВНЗ до нових технологій часто визначається їх відношенням до різноманітних форм роботи із комп'ютером. Якщо викладач під час проведення занять не користується комп'ютером, не впроваджує сучасні програмні засоби підготовки матеріалів, мультимедійне обладнання, Інтернет та інші on-line джерела інформації, то це призводить до того, що студенти, яких він навчає, в подальшому також можуть нівелювати ефективні комп'ютерні засоби підготовки, що оптимізують та сприяють інтенсифікації процесу навчання майбутніх інженерів-педагогів. Тому в умовах розвитку сучасних освітніх технологій виникає потреба у підвищенні педагогічної майстерності викладачів університетів із залученням нових методик роботи з комп'ютерними дидактичними технологіями.

Згідно Закону України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки» [221], який спрямований на забезпечення виконання в повному обсязі вимог чинного законодавства з питань інформатизації освітньої галузі, передбачено, що для організації та застосування інформаційних технологій у навчанні необхідна наявність в освітньому закладі програмного забезпечення навчального призначення. Однак, не зважаючи на те, що на сьогоднішній день уже існує досить велика їхня кількість, не завжди ці навчальні засоби сприяють підвищенню ефективності навчального процесу. Причиною цьому в основному є невміння та небажання викладачів використовувати новітні засоби у професійній діяльності.

Впровадження комп'ютерних технологій в освітній процес гальмується недостатнім методичним забезпеченням, яке б допомогло викладачу ВНЗ освоїти методику роботи з тим чи іншим засобом комп'ютерних технологій та пізніше передати отримані знання студенту. За вимогами Болонського процесу, входження України до Європейського освітнього простору неможливе без широкого впровадження інформаційних засобів у навчальний процес. Завдяки використанню комп'ютерних технологій та відповідного методичного забезпечення суттєво підвищується ефективність навчального процесу внаслідок його інтенсифікації та активізації навчально-пізнавальної діяльності тих, хто навчається [63].

Використання програмних засобів комп'ютерних технологій у навчанні реалізує декілька основних методів педагогічної діяльності, які традиційно поділяються на активні і пасивні. Пасивні продукти спрямовані на управління процесом представлення інформації (лекції, презентації, практикуми). Активні продукти спрямовані на інтерактивні засоби мультимедіа, які передбачають самостійну діяльність студента, що обирає підрозділи в рамках певної теми, визначаючи послідовність їх вивчення [282].

Під час застосування засобів комп'ютерних технологій дуже важливо визначити, який освітній потенціал вони матимуть. Однак, викладач ВНЗ, на

сучасному етапі розвитку нашої незалежної держави з її високими вимогами до освітнього процесу, поставлений у такі умови, коли він змушений частково нехтувати важливістю чи рівнем освітнього потенціалу того чи іншого засобу комп'ютерних технологій, і використовувати у своїй роботі більш доступні, економніші, але в деяких випадках не завжди ефективніші засоби. Виникає своєрідна суперечність між бажанням викладача ВНЗ застосовувати новітні засоби комп'ютерних технологій у навчальному процесі та неможливістю закладу освіти повноцінно забезпечити його цими засобами. Проявляється ця суперечність пропорційно до збільшення кількості в лавах педагогічних працівників вищої школи молодого перспективного покоління викладачів, які розуміючи значну ефективність застосування комп'ютерних технологій навчання, все більше намагаються використовувати їх у своїй професійній діяльності [58].

Зрозуміло, що застосування засобів комп'ютерних технологій викладачами передбачає в собі й своєрідну дидактичну складову для їх вихованців [1]. Це особливо відноситься до випускників педагогічних навчальних закладів та технічних ВНЗ, які займаються підготовкою майбутніх інженерів-педагогів. Оскільки молоді фахівці, випробувавши дію того чи іншого засобу інформаційних комп'ютерних технологій, можуть скласти власну думку щодо доцільності та ефективності його використання у професійній діяльності. Саме тому, перед викладачами, які навчають майбутніх інженерів-педагогів стоїть досить не просте завдання, що полягає в умінні не лише застосовувати засоби комп'ютерних технологій у навчальному процесі, а й оперувати методиками застосування їх на окремо взятому занятті. Як показує практика, коли навички роботи з новітніми засобами навчання у певній мірі має більша частина викладачів, то уміння методично правильно використовувати їх у своїй педагогічній діяльності мають лише одиниці.

На сучасному етапі розвитку вищої освіти дуже активно вирізняється із-поміж інших, і виходить на одне з провідних позицій питання підготовки

майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій, яке потребує досить детального дослідження.

Використання комп'ютерних технологій в освітньому процесі інженерів-педагогів сприяє:

- розкриттю, збереженню та розвитку індивідуальних здібностей студентів, належного кожній людині унікального сполучення особистих якостей;
- формуванню у студентів пізнавальних можливостей, прагнення до самовдосконалення;
- забезпеченню комплексності вивчення явищ дійсності, безперервності взаємозв'язку між гуманітарними та технічними науками;
- постійному динамічному оновленню змісту, форм та методів навчальних процесів [277, с. 1130–1131].

Широке впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес ВНЗ на сучасному етапі розвитку науки і техніки не уявляється без застосування глобальних комп'ютерних мереж, які дозволяють практично миттєво відшукати потрібну для навчальних цілей інформацію. Причому рівень новизни отриманої інформації при правильному здійсненні пошуку буде максимальним, оскільки оновлення даних в Інтернеті здійснюється щодня, а в деяких випадках і щогодини [113].

Використання у навчальному процесі Інтернет-технологій надає нові можливості майбутнім інженерам-педагогам у галузі комп'ютерних технологій, які полягають у залученні до роботи з навчальним матеріалом інформації, що знаходиться на віддалених носіях (електронних довідниках та бібліотеках), а також забезпечує передумови обміну інформацією між людьми, які знаходяться у різних куточках світу [111].

Засоби глобальної мережі утворюють своєрідне унікальне середовище для здійснення ефективного освітнього процесу. Її інформаційні та дидактичні можливості при цьому найбільш ефективно використовуються для:



- навчальної діяльності у процесі дистанційних курсів;
- самостійної пізнавальної діяльності студентів;
- навчально-виховного процесу на заняттях і поза ними.

Широка доступність навчальної інформації завдяки засобам мультимедіа є важливим фактором, що впливає на перспективи розвитку та характер сучасного процесу навчання майбутніх інженерів-педагогів. Спеціалізовані програми навчального призначення стають елементом оснащення робочих місць та навчальних лабораторій, важливим чинником підвищення професійної кваліфікації студентів, а також впливають на зростання інтересу до навчання та надбання основ комп'ютерної грамотності [25, с. 17].

Так, наприклад, широке впровадження в навчальний процес майбутніх інженерів-педагогів засобів дистанційного навчання дає змогу збільшити питому вагу самостійної роботи студента, активізувати його діяльність, звільнити викладача від великої кількості громіздких операцій, автоматизувати та в цілому покращити його роботу.

Узагальнивши вище сказане, ми виокремили такі особливості підготовки майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності:

1) вивчення майбутніми інженерами-педагогами універсальних інструментальних програмних засобів, аналіз сучасних комп'ютерних засобів навчання, які використовуються в освіті та програмних засобів для їх створення;

2) вивчення студентами СПП у межах циклу дисциплін професійної та практичної підготовки;

3) наявність у процесі підготовки майбутнього фахівця професійноспрямованого, інформаційного середовища у ВНЗ;

4) існування наскрізної спеціальної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій протягом усього терміну навчання на кожному етапі підготовки;

5) вивчення методики використання спеціалізованих прикладних програм та комп'ютерних засобів навчання в професійній діяльності у межах дисциплін психолого-педагогічної підготовки;

6) створення власних комп'ютерних засобів навчального призначення згідно зі своєю майбутньою професійною спрямованістю;

7) наявність міждисциплінарних зв'язків професійно-педагогічних та комп'ютерних дисциплін;

8) знайомство з системами пошуку інформації (зокрема з інформаційними системами), а також інструментальними засобами для забезпечення комунікацій із метою здійснення подальшої самоосвіти [58].

Необхідно зазначити, що використання комп'ютерних технологій інженерами-педагогами у професійній діяльності повинне базуватися на певних педагогічних знаннях та вміннях. Їх наявність потрібна не лише під час викладання дисциплін комп'ютерного циклу, а й у процесі подання будь-якої навчальної дисципліни професійного спрямування, яку викладають інженери-педагоги.

Напрями інженерно-педагогічної освіти в Україні охоплюють такі галузі, як: машинобудування, електроенергетика, економіка та управління, текстильна промисловість, дизайн одягу, транспорт, комп'ютерні технології, електроніка, радіотехніка, гірниче виробництво, поліграфічне виробництво тощо. Це свідчить про наявність багатьох окремих спеціалізацій і, як наслідок, недостатня кількість розроблених комп'ютерних засобів навчання. Саме тому однією з ключових особливостей процесу підготовки майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності є обов'язковість підготовки до створення власних комп'ютерних засобів навчання згідно зі спеціалізацією (напрямом підготовки) фахівця в системі інженерно-педагогічної освіти [295].

Процес набуття майбутнім інженером-педагогом необхідного професійного досвіду особистості передбачає формування у нього в процесі

професійно-педагогічної підготовки професійно-педагогічної спрямованості, професійно-педагогічної компетентності та професійно важливих для педагогічної діяльності якостей особистості. На думку Н. Брюханової, О. Коваленко та О. Мельниченко, вдосконалення професійно-педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів можливе у разі переорієнтації цілей цієї підготовки на формування компетентної особистості на підставі парадигми особистісно-орієнтованої освіти, визначення компонентів змісту професійно-педагогічної підготовки на основі професійно зумовленої структури особистості фахівця в галузі комп'ютерних технологій [124, с. 11].

Використання комп'ютера як технічного засобу навчання обов'язково потребує наявності системи знань, умінь і навичок у студентів, яка формується у процесі багатобічного й послідовного вивчення педагогічних можливостей комп'ютера під час вивчення всіх педагогічних дисциплін [219].

Ми вважаємо, що під час розгляду певних тем доречним є вивчення методики використання відповідного програмного забезпечення згідно з напрямом підготовки та комп'ютерних засобів навчання, що дозволяє говорити про міждисциплінарні зв'язки професійно-педагогічних та комп'ютерних дисциплін.

Застосування комп'ютерних технологій сприяє організації самостійної роботи майбутніх інженерів-педагогів, дозволяючи інтенсифікувати їх діяльність, закладати основи для подальшої самоосвіти. Тому педагогічне інформаційно-освітнє середовище, що створюється за допомогою поєднання сукупності програмно-апаратних та традиційних форм навчання, й визначає самостійну роботу студента як більш творчу [133, с. 323].

На нашу думку, однією з передумов реалізації мети професійної підготовки інженера-педагога в сфері наукової діяльності, а також здібного до педагогічної і технічної творчості, є підготовка до використання в майбутній професійній діяльності комп'ютерних систем пошуку інформації та інструментальних засобів для забезпечення комунікації.

Як приклад, розглянемо особливості підготовки майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності в Луцькому національному технічному університеті.

Процес підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій Луцького національного технічного університету становить собою цілісну систему, в якій поєднані досвід викладачів, ефективні методики навчання та сучасні засоби навчання, які викладачі даного ВНЗ уміло використовують у своїй професійній діяльності. За головну мету ставиться підготовка висококваліфікованих фахівців, які б могли і вміли застосовувати сучасні засоби комп'ютерних технологій.

Сенс досконалої підготовки студентів викладачі технічного університету вбачають у створенні і реалізації такого персоніфікованого навчально-виховного процесу, в якому майбутній інженер-педагог не тільки міг би отримати досконалі знання, а й набути необхідних професійних навичок, що активно сприяло б розвитку його професійної компетенції [111, с. 337].

У своїй практиці викладачі Луцького національного технічного університету часто використовують комп'ютерно-орієнтовані системи навчання, які дозволяють автоматизувати рутину роботи з перевірки знань студентів (контролюючі програми, тренажери, інтерактивні середовища, віртуальні машини тощо).

У процесі навчання студенту надається можливість безпосередньо долучитися до процесу майбутньої професійної діяльності (перевірити себе у ролі викладача), використовуючи сучасні засоби навчання, до яких і належать різноманітні засоби комп'ютерних технологій.

Починаючи із першого курсу лекційні заняття з окремих предметів проводяться у мультимедійних аудиторіях. Це сприяє покращенню засвоєння студентами навчальної інформації, яку подає викладач, оскільки задіяні усі органи сприйняття: текст навчальної лекції вони сприймають візуально на екрані, викладач наголошує на основних конструктивних елементах, на які слід

звернути особливу увагу, після чого майбутні інженери-педагоги занотовують тези. Такий спосіб подання навчальної інформації економить сили та час викладача. Йому не потрібно витрачатися на відтворення малюнків, графіків, таблиць чи формул, що часто супроводжують лекційний матеріал. У процесі подання навчальної інформації викладач виконує свого роду консультативну функцію для студентів [111, с. 338].

Викладачі Луцького національного технічного університету активно застосовують у своїй професійній діяльності засоби дистанційного навчання, які побудовані на основі системи Moodle. Це сприяє самостійності процесу навчання, оскільки, маючи вдома комп'ютер із підключенням до мережі Інтернет, студент може опрацювати той чи інший матеріал, який він з певних причин пропустив або не зміг охопити в повному обсязі. У системі Moodle технічного університету викладений найнеобхідніший матеріал для здійснення майбутніми інженерами-педагогами процесу самоосвіти, який якнайкраще стає у нагоді студентам заочної форми навчання, тому що дозволяє отримати завдання та методичні рекомендації щодо їх виконання дистанційно. Крім того, викладачі часто розміщують тут значну кількість цікавої довідкової літератури із дисциплін які викладають, що є своєрідною допомогою студентам не лише при здачі заліків чи екзаменів, а й у подальшій професійній діяльності.

Система дистанційного навчання Moodle використовується як засіб оцінювання, обліку та реєстрації знань. Для цього в період модульного контролю знань надається доступ кожній академічній групі до виконання тестових завдань з тієї чи іншої дисципліни. Студент у визначений йому термін може пройти тестування та відразу після завершення отримати об'єктивний результат своїх знань, який може бути направлений за вказаною електронною адресою, наприклад, на e-mail викладача. Таким чином у навчальному процесі виключається суб'єктивність оцінки знань студентів викладачем, що часто сприяло виникненню різноманітних конфліктів, та забезпечується незалежність процесу контролю від впливу найрізноманітніших чинників на особистість

самого викладача. Це означає, що тестування може відбутися і без його участі. Достатньо, щоб викладач надав доступ на здійснення студентами контролю знань та повідомив їм час проходження тестування. Всі ці операції він (студент) може здійснити вдома сидячи за комп'ютером чи ноутбуком, підключеним до мережі Інтернет [111, с. 338].

Для отримання бажаного навчального ефекту викладачі технічного університету поєднують на своїх заняттях методи традиційного та інноваційного навчання із застосуванням тренажерів та відеоуроків. Це забезпечує повноцінне висвітлення навчальної теми та дозволяє покращити процес запам'ятовування майбутніми інженерами-педагогами необхідної інформації. Відеоуроки найчастіше використовують під час вивчення «Валеології», «Історії України», «Професійної педагогіки» та інших дисциплін. Тренажери використовують у тих випадках, коли необхідно показати процес діяльності тієї чи іншої програми, здійснити налаштування або дослідити її характеристики. Застосування тренажерів відбувається на предметах «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Комп'ютерний дизайн та мультимедіа», «Автоматизовані системи організаційного управління».

Під час проведення занять із дисциплін «Захист даних у інформаційних системах» та «Комп'ютерні мережі», які за своєю специфікою вимагають здійснення налаштувань операційних систем та перевірки працездатності різноманітного програмного забезпечення використовуються так звані «віртуальні машини». Вони забезпечують роботу студента у віртуальному режимі без заподіяння шкоди для встановленої на комп'ютер головної («реальної») операційної системи. Завдяки цьому майбутні інженери-педагоги можуть потренуватись у здійсненні налаштувань об'єднання в локальну мережу, адмініструванні, налаштуванні реєстру та базової системи вводу-виводу інформації BIOS, перевірці програмних продуктів на заборону доступу до інформації тощо.

Викладачі Луцького національного технічного університету також беруть участь у процесі підготовки інженерів-педагогів із вадами зору, які навчаються інтегровано з іншими студентами. Така особливість навчального процесу інвалідів зору сприяє їх соціальній інтеграції в сучасному інформаційному суспільстві. Студентам із вадами зору надається шанс стати повноцінними членами суспільного процесу, отримавши необхідний для подальшої професійної діяльності рівень знань із комп'ютерних технологій. Опанування навиками роботи з персональним комп'ютером відбувається за допомогою програми Jaws for Windows, яка дозволяє сліпому користувачеві за допомогою голосових підказок здійснювати процес навчання.

Отже, особливостями використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі майбутніх інженерів-педагогів є широке впровадження комп'ютерно-орієнтованих систем та засобів дистанційного навчання.

Застосування у навчальному процесі майбутніх інженерів-педагогів засобів комп'ютерних технологій сприяє підвищенню ефективності проведення різного роду занять, об'єктивності контролю знань студентів, забезпечує зростання активного термінологічного запасу, який вони використовуватимуть у своїй подальшій професійній діяльності.

У контексті зазначених вище фактів можна стверджувати, що процес підготовки майбутніх інженерів-педагогів залежить від наявних у студентів ґрунтовних знань і вмінь з використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності, для здійснення перевірки яких необхідно визначити сукупність компонентів, критеріїв, показників та рівнів готовності майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій до професійної діяльності.

### **1.3 Концепція підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій**

Зміни освітньої політики в Україні спрямовані на модернізацію вищої школи та підготовку майбутніх фахівців високої кваліфікації, які можуть конкурувати на ринку праці. Головні освітні тенденції в галузі вищої школи спрямовані на розв'язання таких завдань [75]:

- реалізацію загальнодержавної стратегії розвитку вищої освіти;
- на модернізацію вищої освіти за рахунок упровадження в навчальний процес сучасних інформаційних технологій;
- інтеграцію освітнього простору України в європейське співтовариство.

На сьогоднішній день державна політика у сфері освіти направлена на пошук нових підходів до організації навчального процесу, модернізацію ідеологічної, філософської та педагогічної парадигми [122]. Соціально-економічні зміни на ринку праці, підвищення суспільних вимог до рівня професіоналізму та конкурентоспроможності майбутніх фахівців спонукають до розв'язання актуальних проблем сучасної системи вищої освіти, пов'язаних із формуванням особистості, її діяльності в умовах ринкової економіки [220; 183]. У зв'язку з цим пошук нових підходів до сучасного освітнього процесу стає актуальним і значущим педагогічним завданням. Одним із альтернативних напрямів його вирішення є перехід від накопичення знань до становлення фахівця, здатного до продуктивних рішень [79; 101]. Цього можна досягнути шляхом залучення студентів до креативної інноваційної діяльності, яка сприятливо впливає на інтелектуальний, творчий розвиток, зростання активності та ініціативи студентської молоді, стимулює самостійне освоєння і інтеграцію нових та набутих знань [56; 58].

У педагогічній науці актуальними проблемами завжди були і є підвищення якості та ефективності освіти. Дослідження змісту освіти, визначення принципів побудови його структури передбачає розробку концепції



змісту освіти. В останні десятиріччя активізувалися дослідження вчених щодо розробки концептуальних основ побудови змісту професійної освіти, зокрема інженерно-педагогічної.

Виділимо ключові моменти концепції інженерно-педагогічної освіти:

1. Системоутворюючі чинники є основою будь-якої системи і обов'язковою її передумовою. Головними системоутворюючими чинниками концепції змісту системи професійно-технічної освіти є: соціальне замовлення, професійна кваліфікаційна характеристика, нормативно визначена в державному освітньому стандарті, структура діяльності в процесі навчання. На сьогоднішній день системний підхід в інженерно-педагогічній освіті реалізується відповідно до загальної психологічної теорії діяльності О. Леонтьєва [147] і теорії поетапного (планомірного) формування розумових дій П. Гальперіна [50].

2. Детермінуючі чинники передбачають головні закономірності проходження різних процесів у педагогічній системі. Детермінуючими чинниками, що визначають зміст інженерно-педагогічної освіти, є: цілі, інваріантна структура професійної діяльності; структура об'єкта вивчення; основні способи інтеграції професійної діяльності; поетапне освоєння професії інженера-педагога. Крім цього, визначальними у змісті освіти є чинники поділу освіти на теоретичну і практичну та чинники, що визначають соціально-психологічні особливості майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій, особливості творчого характеру їх діяльності.

3. Принципи побудови системи впливають із закономірностей, що визначають зміст освіти і передбачають основні напрями функціонування та організації змісту освіти. Підготовка майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій є цілісною багатокомпонентною системою, яка спрямована на формування всебічно розвиненого фахівця. Зміст професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів визначає перелік та обсяг нормативних і вибіркових навчальних дисциплін, послідовність їх вивчення,

конкретні форми проведення занять тощо. Це орієнтує нас на принцип композиційного проектування як один із чинників підвищення підготовки майбутніх фахівців.

Принцип композиційного проектування в системі підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій забезпечує формування необхідної сукупності якостей фахівця та ефективної системи його діяльності, яка має цілісну структуру і чітко визначені функції [114; 161; 180]. У процесі композиційного проектування системи професійної підготовки майбутніх фахівців важливу роль відіграє принцип системності. Професійну підготовку майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій повинна забезпечувати система, яка формує у студентів високий професіоналізм, цілеспрямованість, мобільність та інші якості.

4. Структура системи визначає порядок розташування її елементів, характер взаємозв'язку між ними, ієрархічність будови. Будь-яка система характеризується змістом, структурою, цілісністю, системоутворюючим чинником, ієрархічністю, взаємозв'язком між елементами всередині системи і між системою та зовнішнім середовищем. Найбільш чітка структура змісту інженерно-педагогічної освіти розроблена А. Сейтешевим, який визначив поділ її змісту залежно від градації включених у неї знань і прийнятих кваліфікаційних рівнів [242]. Н. Жукова розробила структуру дисциплін психолого-педагогічного циклу з підготовки інженера-педагога, яка передбачає такі етапи: пропедевтичний, формувальний, інтегрувальний і контрольнo-коригувальний [89].

5. Функції системи визначають спрямованість і орієнтацію діяльності системи. Ключові функції інженера-педагога виділені Е. Зеєром, і на їх основі визначені основні види діяльності інженера-педагога: навчальна, виховна, виробничо-технічна, організаційно-управлінська, дослідницька [100].

6. Зміст системи інженерно-педагогічної освіти виражається в змістовному наповненні навчально-методичного комплексу.

У процесі дослідження концепції інженерно-педагогічної освіти нами вивчено низку підходів, які дають наукове обґрунтування побудови структури змісту інженерно-педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій, а також проаналізовано навчальні плани їх підготовки [58]. У результаті аналізу виявлені такі проблеми:

- проблема адекватності підготовки майбутнього інженера-педагога до реальної діяльності такого фахівця;
- проблема співвідношення та інтеграції інженерної і психолого-педагогічної підготовки. На нашу думку, спостерігається відсутність достатньо наладової структури змісту інженерно-педагогічної освіти, що забезпечує цілісність підготовки інженера-педагога;
- проблема навчально-методичного забезпечення обумовлена тим, що інженерно-педагогічні спеціальності настільки різні, що фактично потребують складання окремих навчальних планів для кожної з них і створення окремого навчально-методичного забезпечення.

У результаті здійсненого аналізу сучасного стану підготовки інженерно-педагогічних фахівців у галузі комп'ютерних технологій нами були виділені такі актуальні напрями вдосконалення структури змісту інженерно-педагогічної освіти:

1. Необхідна розробка концепції, яка більш повно відображає основні тенденції розвитку змісту освіти і реалізовує вимоги до підготовки інженера-педагога у галузі комп'ютерних технологій відповідно до запитів суспільства.

2. У процесі вдосконалення змісту інженерно-педагогічної освіти основний акцент необхідно зробити на цілісне сприйняття спеціальності інженера-педагога, інтеграцію інженерних і психолого-педагогічних знань з урахуванням того, що провідною діяльністю в професійній сфері інженера-педагога є педагогічна.

Ми виходили з того, що професійна підготовка майбутніх інженерів-педагогів вимагає переосмислення цілей і завдань, змісту та методів

педагогічного процесу відповідно до нових проблем і перспектив суспільного розвитку. Одержання вищими навчальними закладами автономності зумовлює потребу розроблення державних стандартів вищої освіти, які б відображали основні вимоги до сукупності якостей випускника, а також засоби їх досягнення [58].

У процесі розроблення концепції підготовки майбутнього інженера-педагога вибрані такі фундаментальні положення:

1. Підготовка студентів повинна бути організована як цілісний і безперервний процес, що дозволяє повною мірою формувати їх професійні вміння і навички.

2. Основою формування інженера-педагога є розвиток його професійних здібностей на основі сучасних інформаційних технологій.

Сутність концепції підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій полягає в удосконаленні навчально-виховного процесу, який забезпечує ефективне і раціональне становлення фахівця системи професійно-технічної освіти, системоутворюючим чинником якої є інформаційні освітні технології [55].

На теоретичному рівні повинні враховуватися структурні елементи діяльності інженера-педагога комп'ютерного профілю в умовах інформатизації навчального процесу (мотиваційний, змістовий, компетентнісний і рефлексивний, реалізовані у мотиваційно-цільовому, організаційно-змістовому, процесуально-діяльнісному і рефлексивно-результативному блоках), комплексного й інтегративного характеру професійної компетенції як однієї з передумов формування його готовності до використання інформаційних технологій у професійній діяльності.

На методичному рівні цілеспрямовану підготовку майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності в інформаційному освітньому середовищі доцільно формувати на основі комп'ютерних технологій, засобів мультимедіа, глобальної мережі Internet, мобільних технологій (мобільні телефони,

смартфони, електронні книжки), використання комплексу професійно-орієнтованих завдань, методів імітації професійної діяльності. У методичній компоненті враховано індивідуальну траєкторію навчання студентів на основі сукупності традиційних і сучасних інформаційних технологій, створено передумови для реалізації системи професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю.

Професійна підготовка інженерів-педагогів у ВНЗ має враховувати соціально-економічні тенденції, які впливають на модернізацію системи освіти і визначають її ефективність шляхом упровадження у навчальний процес сучасних інформаційних технологій [58]. Стратегічним напрямом розвитку освітньої системи навчання є інтенсивне впровадження інформаційних технологій: від простого документоведення до вирішення складних виробничих завдань. Використання інформаційних технологій у підготовці майбутніх фахівців сприяє їх продуктивній праці, значному збільшенню творчого потенціалу. Тому нові освітні технології повинні базуватися на сучасних методиках навчання, в яких важливе місце займають інформаційні технології.

Нинішні тенденції розвитку суспільства спрямовані на підготовку висококваліфікованих фахівців, які вільно володіють інформаційними технологіями. Пошук нових підходів до сучасного освітнього процесу – актуальне психолого-педагогічне завдання. Одним із альтернативних напрямів є перехід від накопичення знань до становлення фахівця, здатного до прийняття професійних рішень [60, с.435]. Адже, на даний час немислима підготовка фахівців, що не володіють інформаційними технологіями.

У процесі навчання студентів особлива роль відводиться професії інженера-педагога, результати діяльності якого пов'язані з підготовкою майбутнього фахівця у галузі комп'ютерних технологій, готового до професійної діяльності в ринкових умовах. Звідси стратегічним орієнтиром реформування інженерно-педагогічної освіти повинна стати ідея виховання

майбутнього інженера-педагога з інноваційним, творчим (креативним) мисленням.

Основними структурними елементами, що характеризують творчий розвиток інженера-педагога, є: здатність до продуктивного мислення; пошуково-дослідницька активність; досягнення оригінальних нестандартних рішень; прогнозування і передбачення результатів діяльності; створення ідеальних еталонів, що забезпечують високі естетичні, етичні та інтелектуальні оцінки; володіння технікою і технологією розумових дій (способами) ефективного пізнавального пошуку; активізація навчального процесу шляхом надання йому дослідницького творчого характеру; ініціативність в організації власної пізнавальної активності; уникнення загальноприйнятих рішень шляхом висунення гіпотез [58].

Така спрямованість педагогічної діяльності вимагає від майбутнього інженера-педагога виконання низки зобов'язань: по-перше, йому необхідно навчитися об'єктивно оцінювати свої можливості як фахівця-професіонала, знати свої слабкі і сильні, значущі для певної професії якості (особливості саморегуляції, самооцінки, емоційні прояви, комунікативні, дидактичні здібності тощо); по-друге, майбутній інженер-педагог повинен володіти культурою інтелектуальної діяльності (мислення, пам'яті, сприйняття, уявлення, уваги), культурою поведінки, спілкування, зокрема; по-третє, він повинен уміти орієнтуватися в інтеграційних процесах.

Тому важливим напрямом оновлення змісту інженерно-педагогічної освіти підготовки майбутніх інженерів-педагогів у ВНЗ є їх професійна гнучкість в умовах використання сучасних інформаційних технологій.

Концепція професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій реалізується в навчальному процесі через компоненти педагогічної системи, у тому числі – принципи навчання, що є в підготовці майбутніх інженерів-педагогів вихідними положеннями для організації практики після узагальнення її до рівня теорії.

Враховуючи тенденції розвитку суспільства, принципи навчання відіграють важливу роль у реалізації освітнього процесу, розкриваючи його багатогранність. Керуючись принципами навчання, викладач надає своїй діяльності цілеспрямованого, логічно послідовного організаційного напрямку [161].

До специфічних принципів професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій ми віднесли:

- принцип розширення функціональних можливостей майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій як важливий принцип навчання, згідно з яким вносяться зміни у зміст навчальних курсів (навчальних планів). Розвиток інженерно-педагогічних компетенцій пов'язаний з удосконаленням умінь і навичок у сфері професійної діяльності. В основі підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій є діяльнісний підхід, за допомогою якого відбувається формування професійних компетентностей. Принцип розширення функціональних можливостей спрямований на втілення таких технологій навчання, які поетапно формують у студентів системну методологію та первинний досвід майбутньої діяльності [161]. Щоб виявити особливості принципу розширення функціональних можливостей майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій, необхідно розробити систему професійної підготовки таких фахівців, у якій всі її компоненти логічно поєднувалися б між собою. Принцип розширення функціональних можливостей майбутніх інженерів-педагогів передбачає сукупність усіх компонентів їх професійної підготовки;
- принцип ускладнення професійних функцій, що передбачає врахування в змісті інженерно-педагогічної підготовки перспективних напрямів професійної діяльності, які пов'язуються з суспільними вимогами до якості продукції, розвитку науки, техніки, технологій та самої людини, згідно з

- яким ускладнення функцій відбувається в міру зростання цілей, масштабів технологічних систем діяльності. У процесі розроблення системи професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів необхідно уточнити, що напрями фахової діяльності встановлюються за принципом ускладнення функцій, який спрямовує майбутнього інженера-педагога на виконання функцій професійної діяльності. Спираючись на принцип ускладнення професійних функцій, можна створювати освітньо-кваліфікаційні рівні (бакалавр, магістр) підготовки майбутніх інженерів-педагогів. Їх реалізація в навчальному процесі потребує обґрунтованого розмежування функцій фахівців різних освітньо-кваліфікаційних рівнів і відповідного змісту навчання за розвинених міжрівневих зв'язків [161];
- принцип інформаційної технологічності навчання, що орієнтує на побудову методики професійної підготовки на основі інформаційних технологій для візуалізації навчальної інформації, формалізації знань про предметний світ, відображення та впливу на предметний світ [75]. У процесі підготовки майбутніх фахівців основну роль відіграватимуть засоби комп'ютерних технологій навчання. Важливість цього принципу обумовлена змістом професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів системи професійно-технічної освіти.

Конкретно-науковий рівень передбачає наявність термінологічної єдності, першочерговості завдань, що вирішуються, можливість перевірки очікуваних результатів, адекватний підбір методів, засобів навчального процесу, що враховують специфічні конкретні положення тощо [58; 75]. Така ситуація зумовлена швидкоплинним розвитком сучасних інформаційних технологій і особливостями майбутньої професійної діяльності інженера-педагога комп'ютерного профілю, яка передбачає рівноцінну педагогічну та інженерну підготовку. В умовах застосування інформаційних технологій зростає потреба в комп'ютерних знаннях і вміннях. Це вимагає перегляду змісту і структури компонентів готовності фахівця такої професії, кожен із яких набуває



комп'ютерної спрямованості шляхом реалізації специфічних принципів навчання [58].

Професійно-технічна освіта повинна опиратися на концептуальні основи, що підпорядковуються основним закономірностям соціальної, економічної, виробничої, науково-технічної, психолого-педагогічної та фізіологічної сутності.

Метою інженерно-педагогічної освіти є підготовка фахівців, здатних здійснювати професійну і виробничо-технологічну діяльність у професійно-технічних навчальних закладах, у ВНЗ I-II рівнів акредитації, в наукових установах, на підприємствах та в інших закладах.

Завданням професійної освіти є підготовка інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій для професійно-технічних закладів, коледжів; викладачів спеціальних дисциплін і практичного навчання; професійних педагогічних кадрів для підготовки працівників професійних навчальних закладів.

Інженерно-педагогічна освіта знаходиться «на стику» інженерної і педагогічної підготовки. За характером виконуваних професійних функцій фахівців ІПО відносять до педагогічної освіти. Науковою основою інженерно-педагогічної діяльності є інженерна і виробничо-технологічна підготовка, тобто інженерно-технічний компонент освіти, що є засобом навчання і виховання. У цьому принципова відмінність інженерно-педагогічної освіти від педагогічної та інженерної освіти.

Інженерно-педагогічна освіта відрізняється від інженерної наявністю психолого-педагогічної підготовки; педагогічною спрямованістю дипломного проекту; проходженням педагогічних практик; підготовкою фахівця з урахуванням майбутнього виду діяльності, обов'язковим засвоєнням дидактичних принципів навчання тощо. Об'єктом діяльності інженера-педагога після завершення навчання у ВНЗ є люди і колективи, комп'ютерна техніка та технології професійної діяльності.

Інженерно-педагогічна освіта, на відміну від педагогічної, передбачає базову інженерну підготовку; захист дипломного проекту, проходження технологічних практик; виконання курсових проектів із спеціальних і загальнотехнічних дисциплін.

Побудова системи інженерно-педагогічної освіти повинна відповідати таким вимогам:

- 1) інженерно-педагогічна освіта є вищою ланкою системи професійної освіти;
- 2) підготовка кадрів для системи професійно-технічної освіти є безперервною і наскрізною;
- 3) інженерно-педагогічна освіта повинна базуватися на взаємодії законів педагогіки і законів розвитку виробництва (галузі);
- 4) підготовка інженера-педагога повинна бути поліфункціональною;
- 5) інтеграція педагогічних і комп'ютерних знань як у традиційних дисциплінах, так і під час введення нових.

На перших двох вимогах засновано положення про те, що вищі навчальні заклади, які готують «кадри для підготовки кадрів», повинні бути організовані в систему професійно-технічної освіти.

Третя вимога зумовлює динамічність системи спеціальностей у підготовці інженерно-педагогічних фахівців. Ця вимога передбачає тісну взаємодію всіх структур Міністерства освіти і науки України та вищих навчальних закладів із питань тактики і стратегії в підготовці майбутніх інженерів-педагогів.

За четвертою вимогою: у навчальних планах спеціальностей має бути значний блок професійно-орієнтованих дисциплін; повинен бути затверджений розширений перелік посад, на яких може працювати майбутній фахівець.

Третя і п'ята вимога передбачають психолого-педагогічну, фундаментальну і фахову підготовку майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій. Ці вимоги є взаємосуперечними, і компромісним

можна вважати таке співвідношення навчального часу між циклами дисциплін: загальноосвітні дисципліни – 12 %; професійно-орієнтовані дисципліни – 65 %; дисципліни за вибором – 12 %; навчальні практики – 11 %.

Ми виходимо з розуміння інженерно-педагогічної спрямованості підготовки фахівців як комплексу властивостей особистості, що забезпечують високий рівень самоорганізації професійної діяльності. До таких властивостей відносяться професійна спрямованість діяльності інженера-педагога, його знання, педагогічні здібності і педагогічна техніка.

Основою педагогічної спрямованості інженера-педагога є предмет, який він викладає, і необхідність у спілкуванні з учнями. Важливою особливістю професійних знань є їх комплексність, що вимагає від викладача синтезувати науки, що вивчаються. Стрижнем синтезу є вирішення педагогічних завдань, аналіз педагогічних ситуацій, що викликають необхідність усвідомлення психологічної суті явищ, вибору способу взаємодії на основі законів формування особистості.

До професійних здібностей майбутнього інженера-педагога у галузі комп'ютерних технологій відносяться здібності, відображені на рисунку 1.1.

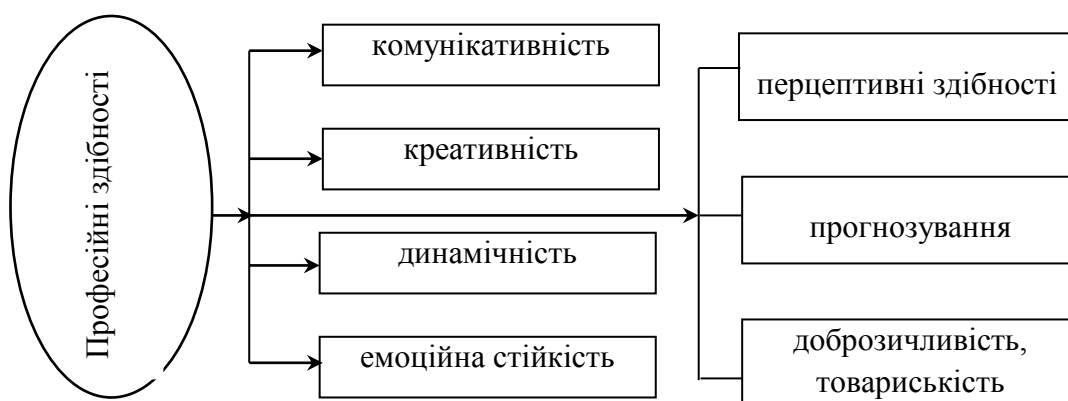


Рис. 1.1. Професійні здібності майбутнього інженера-педагога

Знання, спрямованість і здібності без умінь, без володіння способами дій не є гарантією високих результатів. Педагогічна техніка передбачає дві групи

вмінь: уміння управляти собою і вміння взаємодіяти в процесі вирішення професійно-педагогічних завдань.

Під час формування практичних умінь і навичок у майбутніх інженерів-педагогів особливу увагу слід звертати на психолого-педагогічні та інженерні функції. Спочатку ми акцентуємо увагу на системному та особистісному підходах до професійної підготовки майбутніх фахівців у галузі комп'ютерних технологій. Системний підхід орієнтує розгляд професійної підготовки як системи, що ґрунтується на основі єдності загального, особливого та індивідуального, зумовлює розкриття цілісності професійної підготовки та механізмів, що її забезпечують, виявлення структури, взаємозумовленості компонентів [55].

Система професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій є цілісним утворенням, яке спрямоване на досягнення високих показників у навчальному процесі. Відсутність одного з компонентів призводить до порушення її структури.

Концепція визначає певний спосіб розв'язання проблеми професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій, формулює провідні ідеї з метою її систематичного висвітлення. Професійна підготовка студентів інженерно-педагогічних спеціальностей ВНЗ:

- досліджується в контексті інтеграції України у європейське співтовариство;
- має бути системою, що передбачає логічно поєднані між собою компоненти, на підставі яких формуються професійні компетентності майбутніх фахівців;
- проходить із залученням усіх компонентів педагогічної системи підготовки фахівців, у тому числі загальновизнаних і специфічних принципів навчання;
- передбачає врахування швидкоплинного розвитку інформаційних технологій та їх впливу на професійну діяльність;
- повинна здійснюватися на основі системного та інтегративного підходів:

- інформаційно-семіотичного – відображає інженерну і педагогічну діяльність як складову професійної діяльності і дає змогу визначити особливості сприйняття, перетворення та інтерпретації інформації майбутніми інженерами-педагогами; функціонального – спрямований на визначення функцій інформаційних технологій і на цій основі дає можливість диференціювати види професійної діяльності, розробляти їх систему, задавати професійну спрямованість діяльності майбутнього інженера-педагога; особистісно-розвивального – реалізується як науково-обґрунтований підхід до розвитку особистості майбутнього фахівця комп'ютерного профілю;
- створюватиме умови через методику професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій, яка передбачає формування в них міцних теоретико-практичних компетентностей, використання у навчальному процесі інформаційних технологій, програмного забезпечення тощо [58].

У зв'язку з динамічним розвитком інформаційного суспільства професійна діяльність фахівця не є визначеною на період трудової діяльності, а навпаки, передбачає необхідність неперервної освіти, готовність до підвищення своєї професійної компетентності.

Здатність адаптуватися до змінних умов і технологій є особливо актуальною для інженера-педагога у галузі комп'ютерних технологій, оскільки в сучасних умовах за період його навчання у ВНЗ відбувається зміна декількох поколінь програмних і апаратних засобів, з'являються нові інформаційні технології, оновлюється зміст професійно-орієнтованих дисциплін. Тому, в процесі підготовки інженера-педагога у галузі комп'ютерних технологій потрібно не тільки формувати предметні знання і вміння, а також сприяти розвитку особистих якостей студентів-випускників, які забезпечуватимуть у майбутньому вирішення нових педагогічних завдань.

## **Висновки до першого розділу**

Професійна діяльність інженера-педагога впливає на визначення мети його підготовки, формування змісту дисциплін, що вивчаються, вибору форм та методів здійснення підготовки. Система вимог до фахівця, яка включає якості та властивості особистості, знання, уміння та навички, якими він повинен оволодіти для ефективного виконання педагогічних функцій у сфері професійно-технічної діяльності, відображені в ОКХ інженера-педагога, яка формує модель підготовки фахівця даного профілю.

Серед завдань професійно-педагогічної підготовки майбутнього інженера-педагога пріоритетними є такі: створення умов для розвитку професійно важливих особистісних якостей інженера-педагога; організація навчального процесу на основі сучасних технологій з урахуванням власних освітніх потреб майбутнього фахівця; забезпечення педагогічної спрямованості процесу підготовки майбутніх інженерів-педагогів; орієнтація навчальних дисциплін та педагогічної практики на вивчення та розвиток особистості студента; підготовка майбутнього інженера-педагога до постійного професійного саморозвитку.

Виокремлено особливості підготовки майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій: вивчення майбутніми інженерами-педагогами універсальних інструментальних програмних засобів, аналіз сучасних комп'ютерних засобів навчання, які використовуються в освіті та програмних засобів для їх створення; вивчення студентами СПП у межах дисциплін професійно-практичного циклу; наявність у процесі підготовки професійно-спрямованого, інформаційного середовища у ВНЗ; існування наскрізної спеціальної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій протягом усього терміну навчання на кожному етапі підготовки; вивчення методики використання СПП і комп'ютерних засобів навчання в професійній діяльності; створення власних комп'ютерних засобів

навчального призначення згідно зі своєю майбутньою професійною спрямованістю; наявність міждисциплінарних зв'язків професійно-педагогічних та комп'ютерних дисциплін; знайомство з системами пошуку інформації, а також інструментальними засобами для забезпечення комунікацій із метою здійснення подальшої самоосвіти.

Встановлено, що професійна підготовка майбутніх інженерів-педагогів має здійснюватись комплексно. Випускник ВНЗ повинен бути підготовлений до використання сучасних засобів комп'ютерних технологій як в інженерній сфері, так і в педагогічній. При цьому він має володіти сукупністю теоретичних і практичних знань та вміти ефективно застосовувати їх на практиці.

## РОЗДІЛ 2

### ІННОВАЦІЙНІ ПЕДАГОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ В ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ

#### **2.1 Загальна характеристика інноваційних педагогічних технологій навчання**

Розвиток інформаційних технологій, насичення ринку праці різноманітним комп'ютерним засобам і програмного забезпечення призводить до переорієнтації професійної підготовки майбутніх фахівців. Зміни, що відбуваються в соціально-економічній сфері нашого суспільства, системі соціальних, економічних і ділових стосунків, пред'являють підвищені вимоги до якості підготовки фахівців з вищою освітою. У даний час все більш актуальною вимогою до системи професійного навчання стає її гнучкість, здатність ефективно реагувати на зростаючі запити суспільства, швидко адаптуватися до змінних умов на ринку освітніх послуг і праці [57].

Нова освітня парадигма повинна «відкривати» нові напрями розвитку освіти, відповідати потребам суб'єктів навчання, виробництва та суспільства. Високий рівень освіченості нації сприяє більшій сприйнятливості і дієвості економічних і соціальних реформ, формуванню правової і екологічної культури в процесі здійснення соціальної і технологічної діяльності, створює умови для прогресивної індивідуальної активності особистості в суспільстві.

Прагнучи набути статусу розвиненої держави, Україна підтримує розвиток багатоступеневої системи освіти, зростання інтелектуального потенціалу суспільства: за прогнозами ЮНЕСКО рівня національного добробуту, що відповідає світовим стандартам, досягнуть лише ті країни, працездатне населення яких на 40-60 % складатимуть особи з вищою освітою [46].



Освіта є тим чинником розвитку суспільства, який формує інтелект нації, її духовність, патріотизм і визначає стратегії випереджувального становлення особистості. Його гуманітарна сфера спрямована на забезпечення фундаментальної, наукової, загальнокультурної, професійно-практичної підготовки особи, формування інтелектуального потенціалу нації і всебічний розвиток особистості, як високої цінності суспільства.

У зв'язку з цим, концептуальні основи і державні пріоритети розвитку освіти України розглядаються, в першу чергу, з позицій її ролі та місця в забезпеченні життєдіяльності суспільства, безпосереднього взаємозв'язку зі сферою праці. З цією метою ведеться системна активна робота, яка спрямована на:

- створення умов для визначення освітніх проблем розвитку країни в контексті політичного бачення та ухвалення рішень на державному рівні;
- вирішення освітніх проблем, які виникають на ринку праці;
- набуття системою освіти більшої гнучкості і ширших можливостей для отримання громадянами кваліфікованої професійної підготовки [58].

Таким чином, для забезпечення в Україні освіти вищої якості і входження в європейське освітнє співтовариство необхідно вирішити, як мінімум дві стратегічні задачі, зокрема:

- спрямувати педагогічну науку на розроблення та реалізацію стратегії розвитку освіти, перспектив реформування національної освітньої системи;
- забезпечити розроблення і впровадження у навчальний процес сучасних інноваційних технологій.

У процесі реформування освіти в Україні, значною мірою, враховується об'єктивний вплив загальних, для сучасної цивілізації тенденцій розвитку. Перша тенденція – інтеграція держав, яка передбачає створення економічних зв'язків, поглиблення наукових досліджень, спрямованих на їх розвиток. Ця тенденція обумовлена розвитком науки, технологій, виробництва, що

призводить до формування загального світового економічного простору і планетарного інформаційного поля та інтенсивного обміну результатами матеріальної і духовної діяльності [58].

Друга тенденція обумовлена формуванням позитивних умов для індивідуального розвитку особистості, її самореалізації. Підходи і практичні дії щодо реформування та розвитку освіти в Україні базуються на концепції побудови незалежної демократичної держави.

Інновації властиві будь-якій професійній діяльності людини і тому природно стають предметом вивчення, аналізу та впровадження. Однак інновації раптово не виникають. Вони є результатом наукових пошуків, передового педагогічного досвіду великої кількості педагогів і колективів. Цей процес не повинен мати стихійного характеру, він потребує управління. Для того, щоб здійснити таке управління, необхідно володіти відповідними теоретичними знаннями в галузі інновацій, знати форми і механізми взаємодії теорії і практики [104].

Інноваційна освіта орієнтована не стільки на передачу знань, які постійно старіють, скільки на оволодіння базовими компетенціями, за допомогою яких знання набуваються самостійно.

*Інноваційна освіта* – це модель освіти, яка орієнтована на максимальний розвиток творчих здібностей і створення сильної мотивації до саморозвитку особистості на основі вибраної «освітньої траєкторії» і галузі професійної діяльності. Інноваційна діяльність в галузі освіти досліджується педагогічною інноватикою – окремою галуззю педагогіки [71; 274].

На думку Т. Поніманської, педагогічна інноватика впливає із самої мети виховання – виховати особистість, здатну творити нове як у власній діяльності, так і в житті, в умовах змінного соціуму [211]. Л. Даниленко характеризує освітню інноватику як окрему галузь педагогіки, яка має свій об'єкт (інноваційна діяльність учасників навчально-виховного процесу) та предмет (самі освітні інновації), закономірності й тенденції розвитку [72].

Ключовим поняттям в інноватиці є інноваційний процес [144]. Інноваційні процеси в освіті розглядаються в трьох основних аспектах: соціально-економічному, психолого-педагогічному та організаційно-управлінському. Від цих аспектів залежить загальний клімат і умови, в яких інноваційні процеси відбуваються. Наявні умови можуть сприяти, або перешкоджати інноваційному процесу, який може мати як стихійний, так і свідомо керований характер.

Єдність складових інноваційного процесу полягає у створенні, освоєнні та застосуванні нововведень. Саме такий інноваційний процес і є найчастіше об'єктом вивчення в педагогічній інноватиці, на відміну від дидактики, де об'єктом наукового дослідження виступає процес навчання [58].

Інноваційні процеси в освіті виникали в різні історичні періоди і визначали її розвиток. Термінологічний аналіз інноваційної діяльності інженера-педагога доводить, що поняття «інноваційні процеси» з'явилося у педагогічній науці відносно недавно. Їх поява обумовлена розширенням міжнародного співробітництва в галузі педагогіки. Оскільки вітчизняні педагогічні поняття нееквівалентні реально існуючим педагогічним явищам, то з'являються нові поняття, наприклад, «інноватика» [288].

Характерною особливістю еволюції інноваційного досвіду є синтез його з педагогічною наукою, не тільки його глибоке узагальнення, обґрунтування, а й теоретичне дослідження фактів, що мають визначальне значення для практики.

Розкриємо основні ключові поняття, які стосуються цієї проблеми.

*Інновації* – новостворені (застосовані) або вдосконалені технології, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного чи іншого характеру, що істотно змінюють обсяги та якість соціальної сфери [253].

*Освітні інновації* – новостворені чи вдосконалені технології навчання, виховання, управління, що істотно змінюють структуру і якість освітнього процесу [71; 72]. Педагогічні інновації є новаторським педагогічним досвідом,

який формується автором або групою авторів і є об'єктом права інтелектуальної власності [34].

*Педагогічні інновації* – процес становлення чи вдосконалення теорії і практики освіти, котрий оптимізує досягнення її мети; результат процесу впровадження нового в педагогічну теорію і практику, що оптимізує досягнення освітньої мети [144].

У більш ширшому розумінні освітні інновації – це новостворені, адаптовані в навчальному процесі освітні системи, з логічно взаємопов'язаними компонентами, які у своїй сукупності покращують результати професійної діяльності майбутніх фахівців.

Термін «інновація» у педагогіці є відносно новим терміном. З огляду на це є багато різних його трактувань. Узагальнивши використання терміну у різних галузях, О. Козлова виділила такі його особливості:

- 1) спрямованість нововведень на кінцевий результат прикладного характеру;
- 2) нововведення як процеси передбачають зміни наукового, технічного, економічного й соціального спрямування;
- 3) нововведення повинні забезпечувати економічний, технічний чи соціальний ефект [130].

Розбіжності у тлумаченнях спричинені неоднаковим баченням вчених сутнісного ядра інновацій, а також радикальності нововведень. Одні з них переконані, що інновацією можна вважати лише те нове, яке має своїм результатом кардинальні зміни у певній системі, інші зараховують до цієї категорії будь-які навіть незначні, нововведення [72]. Враховуючи ознаки інноваційних процесів в освітній системі, інновацію можна розуміти як технологію і як її результат.

Інновація як технологія зумовлює відповідні зміни освітнього середовища, що спрямоване на кваліфіковану професійну діяльність

майбутнього фахівця. Результатом інноваційного процесу є відповідні нововведення.

В. Паламарчук вважає новацію результатом (продуктом) творчого пошуку особистості або колективу, що відкриває принципово нове в науці і практиці, інновацію – результатом породження, формування та втілення нових ідей [201]. Поява нових ідей є ознакою, за якою відрізняють інновації від новацій: якщо педагог відкриває принципово нове, то він новатор, якщо трансформує наукову ідею у практику – інноватор [72].

Інноваційну освітню діяльність можна здійснювати на різних рівнях: регіональному, всеукраїнському, на рівні навчального закладу. Іноваційна діяльність майбутніх інженерів-педагогів має системний характер, який передбачає втілення нових ідей, технологій і практичних напрацювань, що в кінцевому результаті призводить до появи нового, значно кращого результату. Це дає нам підстави розглядати інноваційну діяльність як складне, інтегральне утворення, що відповідає основним етапам розвитку інноваційних процесів і спрямоване на вдосконалення професійної підготовки майбутніх фахівців інженерно-педагогічного профілю.

Головним суб'єктом такої діяльності є інженер-педагог системи професійно-технічної освіти. Фахівець інженерно-педагогічного спрямування повинен уміти запроваджувати у свою професійну діяльність нововведення, інноваційні технології навчання, використовувати комп'ютерні засоби як ефективний чинник модернізації освітнього процесу, завжди бути ініціатором пошуку нового. Згідно даних теоретико-експериментальних досліджень (О. Козлова, Н. Клокар, Л. Подимова та ін.), у процесі застосування інноваційних технологій навчання педагогічні працівники відчують складнощі [58].

Невідповідність між наявним рівнем готовності інженера-педагога до роботи в сучасних закладах системи професійно-технічної освіти, і потребою в

нових кваліфікованих фахівцях актуалізує проблему підготовки інженерно-педагогічних кадрів до інноваційної діяльності.

Особливістю інновацій є постійне оновлення і доповнення навчального процесу, внаслідок чого зростає якість освіти та змінюються підходи до підготовки майбутніх фахівців. Носієм педагогічних інновацій є творчі, енергійні люди, які фахово здатні, морально і матеріально зацікавлені щодо проведення інноваційних змін, опанування та реалізації нового [72]. Як правило, це наукові працівники, яких І. Зязюн називає «діамантом який осягає душу усіма гранями свого педагогічного дару, який плекає дитину на засадах добра, формуючи інтелектуальну еліту суспільства» [207].

Освітня інновація характеризується новизною в галузі психолого-педагогічних, соціально-економічних і науково-виробничих досліджень спрямованих на якісне поліпшення освітнього процесу і виражених у вдосконалених чи нових освітніх системах (дидактична, виховна, управлінська); складових освітнього процесу (мета, зміст, структура, форми, методи, засоби, результати); освітніх технологіях та дидактичних, виховних, управлінських; наукових і науково-методичних розробках, технічних пристроях і установках для закладів і установ освіти; нормативно-правових документах, що регламентують діяльність закладів і установ освіти [241].

На основі аналізу педагогічної літератури, досліджень сучасних вітчизняних та зарубіжних учених, зокрема, Л. Даниленко [72], І. Дичківської [76], Т. Клименко [123], О. Козлової [130], В. Паламарчук [201], ми дійшли висновку, що педагогічні інновації це нововведення у навчальному процесі, які спрямовані на одержання позитивного результату, поліпшують стан окремих компонентів педагогічної системи та визначають подальші напрямки їхнього розвитку.

Навчальна інноваційна технологія – це такий підбір операційних дій педагога зі студентом, у результаті яких суттєво поліпшується мотивація

студентів до навчального процесу, тобто змінюються потреби у навчанні та зацікавленість, формується нова якість – навчання стає життєвою потребою [72].

Сучасні освітні технології розглядаються як засіб, за допомогою якого може бути реалізована нова освітня парадигма. Тенденції розвитку освітніх технологій безпосередньо пов'язані з гуманізацією освіти, що сприяє самоактуалізації і самореалізації особистості. Термін «освітні технології» – більш ємкий, ніж «технології навчання», оскільки він передбачає ще й виховний аспект, пов'язаний із формуванням і розвитком особистісних якостей суб'єктів навчання.

Стратегія розвитку педагогічних технологій повинна спиратися на сучасні освітні перспективи, враховуючи прагнення України інтегруватися в європейське співтовариство. Такий підхід щодо розвитку педагогічних технологій проявляється в процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю. Трансформація терміну – від «технології в освіті» до «технології освіти», а потім до «педагогічної технології» – відповідає зміні його змісту, який охоплює п'ять періодів [58].

Перший період (1940-1950 рр.) характеризується застосуванням у навчальному процесі технічних засобів одержання та передачі інформації. Це магнітофони, телевізори, програвачі, проектори, які мали побутове призначення. Термін «технологія в освіті» означав застосування інженерної думки в навчально-виховному процесі [26].

Другий період (1950-1960 рр.) відзначається використанням технологічного підходу. У навчальному процесі почали використовуватись аудіовізуальні засоби: засоби зворотного зв'язку, електронні класи, навчальні машини, лінгафонні кабінети, тренажери тощо. Під терміном «технологія освіти» необхідно розуміти впорядковану взаємодію педагога і суб'єктів навчання, яка підпорядкована відповідному алгоритму. У 60-ті роки фахівці з питань програмованого навчання знаходять загальну наукову мову в рамках нової дисципліни – педагогічної технології [26].

Для третього періоду (1960-1970 рр.) характерні такі особливості:

1. Відбувається розширення бази педагогічної технології. Крім аудіовізуальної освіти і програмованого навчання розглядаються основи інформатики, теорія телекомунікацій, педагогічна кваліметрія, системний аналіз та нові досягнення психолого-педагогічної науки:

- а) нові результати у психології навчання;
- б) теорія управління пізнавальною діяльністю студента;
- в) наукові форми організації навчання;
- г) наукова організація праці педагога [26].

2. Зміни в суспільстві призводять до поступального руху в освіті: відбувається переорієнтація педагогічних технологій, яка спрямована на особистість, і відповідно вдосконалюється їх методична спрямованість.

3. У багатьох ВНЗ розпочалася підготовка фахівців, здатних одночасно виконувати педагогічні та інженерні функції. Випускаються масово такі ТЗН: відеомагнітофони, графо- і кодопроектори, дошки для писання фломастером, аудіовізуальні пристрої тощо.

Даний період розвитку характеризується застосуванням у навчальному процесі освітніх технологій на основі системного підходу. Це дозволяє спрямовувати освітній процес на цілісність інтегрованих якостей об'єкта, їх походження, виявляються взаємозв'язки, відносини в самому об'єкті та навколишньому середовищі [278].

Четвертий період (1970-1980 рр.) передбачає динамічний розвиток педагогічних технологій. Його характерні особливості: створення комп'ютерних аудиторій, дисплейних класів, зростання кількості та якості педагогічних програмованих засобів, використання систем інтерактивного відео [26].

П'ятий період (починаючи з 1990-х рр.) характеризується реальним впровадженням педагогічних технологій у вищих навчальних закладах [26].



Запропонована періодизація узгоджується з конкретними фактами. Наприклад, у США в 1946 р. вперше запропоновано ввести план аудіовізуальної освіти в університеті штату Індіана (автор Л. Ларсон); у 1954 р. висунуто ідею програмованого навчання (автор Б. Скінер); у 1961 р. відкрився факультет технології навчання в університеті Південної Кароліни (керівник Д. Фіні); у 1968 р. розроблено і застосовано мову програмування ЛОРО в школі (Массачусетський технологічний інститут, керівник С. Пейперт); у 1976 р. створено перший персональний комп'ютер (автори С. Джобс і С. Уозник); у 1981 р. в навчанні були застосовані спеціальні програмовані засоби в дисплейних класах; у 1990 р. використані інтерактивні технології в освіті [285].

За визначенням Е. Роджерса, процес сприйняття нових ідей та інновацій у галузі педагогіки є складним багатоетапним розумовим процесом прийняття рішення, який має тривалий термін від першого знайомства людини з інновацією до її кінцевого сприйняття. Учений поділяє цей процес на такі основні етапи [299]:

1. *Етап ознайомлення людини з інновацією:* людина вперше чує про інновацію, але ще не готова до отримання додаткової інформації.

2. *Етап появи зацікавленості:* людина проявляє зацікавленість в інновації і починає шукати додаткову інформацію про неї. Ця інформація ще ніяк не «обмальована» мотивами сприйняття (людина не вирішила – «приміряти» чи ні інновацію до власної проблеми). Основне завдання на цьому етапі – отримати якнайбільше відомостей про інновацію. Компонент «інтересу» примушує людину активно шукати інформацію, а ситуації будуть визначати, де вона буде шукати її і як інтерпретувати.

3. *Етап оцінки:* людина в думках «приміряє» інновацію до власної наявної або прогнозованої ситуації, а потім вирішує, чи необхідно цю інновацію апробувати. Якщо вона вважає, що позитивні риси інновації перевищують негативні, варто інновацію апробувати. Ця стадія не так чітко

виділяється, як інші, і завдяки своїй «латентності» найбільш важко піддається емпіричному дослідженню. Найчастіше на цьому етапі людина шукає спеціалізовану інформацію (поради, консультації) про інновацію.

4. *Етап апробації*: апробують інновацію порівняно в невеликих масштабах, щоб вирішити питання про її застосування з метою розв'язання власних проблем у конкретній ситуації. Завдання цього етапу – визначити важливість і вагу інновації, тоді як на попередньому етапі людина тільки подумки програвала певну ситуацію впровадження інновації. На цьому етапі також ідуть пошуки спеціалізованої інформації щодо найкращих методів використання інновацій. Результатом може бути як безумовне сприйняття інновації, так і відмова від неї.

5. *Етап кінцевого (підсумкового) сприйняття*: людина приймає заключне рішення про сприйняття інновації і продовження її використання у повному обсязі. Основним завданням цього етапу є оцінка результатів попереднього етапу і прийняття остаточного рішення щодо застосування інновації в майбутньому [299].

У зв'язку з розглядом питань сприйняття і впровадження інновацій низка авторів звертає увагу на особистість людини, яка здійснює ці процеси. Принципове значення, підкреслюють В. Сластенін і Л. Подимова [253], має питання про суб'єкти інновацій. Суб'єкт – це людина, що пізнає і перетворює навколишній світ, володіє свідомістю і волею, здатна діяти цілеспрямовано.

Інженер-педагог як суб'єкт інноваційної діяльності та її організатор вступає у взаємодію з іншими членами педагогічного співтовариства в процесі створення, використання і розповсюдження інновацій, він обговорює зміст нововведення і ті зміни, які можуть відбуватися в предметах, свідомості, традиціях тощо. Але інновація виникає не сама по собі, а в результаті того, що людина (педагог як суб'єкт педагогічної інновації) постійно проявляє дослідницький інтерес до тих чи інших педагогічних явищ, які стали для нього проблематичними, зумовлюють внутрішню напругу, примушують думати і

діяти, відповідати на них своїми інноваціями. Ці явища можуть виникати не тільки в навколишньому середовищі, а й у самій людині, у сфері її цінностей і потреб [58].

Педагогічна практика свідчить про суттєві недоліки професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів, які пов'язані з важливою проблемою сьогодення – відповідністю реального змісту інженерно-педагогічної освіти запитам суспільства. Вона полягає в переважанні у професійній підготовці традиційних форм навчання, недооцінюванні особливостей інженерної і педагогічної складових, недостатньому використанні в навчально-виховному процесі особистісно-орієнтованих технологій тощо. З огляду на це, між теоретичними і практичними знаннями майбутніх фахівців виникає неузгодженість. Часто трапляються випадки, коли студент-відмінник не може зреалізувати на практиці набуті знання, уміння та навички. Підготовка майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій передбачає використання у навчальному процесі сучасного прикладного програмного забезпечення і відповідно, застосування нових освітніх технологій. Враховуючи їх швидкий розвиток спостерігається відставання освітніх технологій від потреб практики. Це є свідченням певної неузгодженості професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій, і тими формами та методами, які вже застаріли, і не можуть в повному обсязі забезпечити якісне формування їх професійних компетентностей [55].

Виходячи з цього, на сучасному етапі розвитку вищої школи діяльність інженерів-педагогів має набути нових ознак, стати різноманітнішою, більш варіативною, такою, що враховує потреби, можливості і психологічні особливості майбутніх фахівців, гнучкою, адаптивною, здатною реагувати на зміни в освітньому просторі, неповторною, більш творчою за характером, спрямованою на самореалізацію та саморозвиток особистостей як педагогів, так і суб'єктів навчання [74].

Навчально-методична література спрямовує майбутніх інженерів-педагогів на типову професійну діяльність. Ми погоджуємось з думкою, що у підручниках з методики професійного навчання більше уваги звертається на зміст курсу, характеристику методів, форм і засобів навчання, які відповідають традиційному пояснювально-ілюстративному типу навчання [74]. Значна частина навчально-методичної літератури є застарілою і не відповідає сучасним вимогам підготовки майбутніх інженерів-педагогів. Основною причиною такої ситуації є відсутність у навчальній літературі відомостей про галузі професійної діяльності інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій.

Описово поданий матеріал підручників і завдання, які потребують репродуктивних відповідей, не спонукають студентів до творчого педагогічного пошуку [74]. Тому майбутні інженери-педагоги часто виявляються невідповідними до роботи в навчальних закладах професійно-технічної освіти, що активно розвивається та оновлюється. Це створює певні проблеми під час підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій, внаслідок чого не забезпечується їх готовність до професійної діяльності.

В умовах становлення професійної підготовки у ВНЗ України зростає потреба дослідження питань інноваційної діяльності інженерів-педагогів і підготовки до її здійснення. Важливою умовою включення інженера-педагога в інноваційну діяльність є глибоке засвоєння основних концептуальних основ різних освітянських теорій і сучасних технологій навчання. Хибною є думка про те, що для підготовки висококваліфікованого фахівця, який би відповідав запитам сучасного суспільства, достатньо однієї технології навчання [58].

На нашу думку, формування професійних компетенцій у майбутніх інженерів-педагогів повинно охоплювати низку освітніх технологій, а саме: технологію проектів, технологію проблемного навчання, модульні технології (модульно-рейтингову і кредитно-модульну).

Розглядаючи проектну технологію навчання як складову професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів, ми трактуємо *проект* як систему комунікативних вправ, що передбачає їх самостійну творчу діяльність з розв'язання певної проблеми, результатом якої є виокремлений кінцевий продукт – об'ємна модель (вузол, механізм), імітаційна установка технологічного процесу, автоматизоване робоче місце (АРМ) тощо. Це дає нам підстави стверджувати, що проект є одиницею навчального процесу, еквівалентом циклу занять, в якому майбутні фахівці оволодівають професійними компетенціями в межах певної тематики, що є актуальним у нашому випадку [59].

Технологія проектного навчання у підготовці майбутніх інженерів-педагогів відіграє важливу роль. По-перше, проект є міжпредметним і потребує актуалізації знань з різних галузей, і тим самим сприяє інтеграції предметів фундаментальної і фахової підготовки, а також інших навчальних циклів. По-друге, процес виконання проекту уможливорює поєднання навчальної діяльності з іншими видами діяльності (дослідницькою, естетичною тощо). По-третє, робота над проектом поєднує самостійну індивідуальну діяльність студента з парною, груповою і фронтальною творчою діяльністю з розв'язання певної проблеми, що потребує вмінь ставити проблему, передбачати способи її розв'язання, планувати послідовність дій, підбирати необхідний матеріал, обговорювати та систематизувати його і, нарешті, вміння презентувати проект широкому загалу [60].

Що стосується проблемного навчання, то сьогодні все більше зростає необхідність у його розробленні. Технологія проблемного навчання формує в майбутніх інженерів-педагогів єдність професійних рішень із науково обґрунтованими практичними діями, розуміння професійних завдань освіти і педагогічних технологій на концептуальному, процедурному та реалізуючому рівнях. Розглядаючи проблемне навчання як цілісну дидактичну систему, яка охоплює всі сторони навчального процесу

(викладання, навчання і зміст навчального матеріалу), у процесі підготовки фахівців комп'ютерного профілю підвищується якість навчання. Суттєве значення в реалізації проблемного навчання, у нашому випадку, має цілеспрямований підбір та адекватна систематизація навчального матеріалу, які дають можливість створити оптимальні умови для проблемного навчання з активізацією розумової діяльності студентів спрямованої на розвиток їх професійної майстерності (психолого-педагогічної і технічної складової). Ефективність проблемного навчання виявляється в процесі формування знань, розвитку активності, свідомості і самостійності майбутніх інженерів-педагогів, виховання творчого підходу в професійній діяльності [58].

Особливістю модульних технологій навчання у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів є інтеграція принципів модульності, самоорганізації і контекстності, що забезпечує формування високого рівня професійної компетентності фахівців цього профілю.

Названий підхід до організації навчального процесу забезпечує усвідомлене сприйняття навчальної інформації студентом, підвищує його розумову активність, створює умови для гуманізації взаємодії викладача і студента, у результаті чого змінюється стиль їхнього спілкування у бік діалогу і співробітництва, а управлінська діяльність на всіх рівнях трансформується із суб'єктно-об'єктних у суб'єктно-суб'єктні на рефлексивному ґрунті [233; 227].

Модульні технології передбачають варіативність навчання, адаптацію навчального процесу до можливостей і запитів майбутніх інженерів-педагогів. За допомогою модульних технологій ефективно формуються професійні компетенції фахівців інженерно-педагогічного спрямування. Але у кожному випадку застосування, зміст і дидактичне наповнення їх змінюються. Це пов'язано з розв'язанням певних психолого-педагогічних проблем навчального процесу в будь-якій конкретній ситуації.

## 2.2 Технологія проектів у підготовці інженера-педагога

Оптимізація управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів на основі використання сучасних педагогічних технологій є перспективним напрямком вдосконалення системи професійної освіти [58]. Основним орієнтиром змісту модернізації професійно-технічної освіти є особистість, що інтенсивно розвивається. Раніше роль майбутнього фахівця в системі освіти була зумовлена потребами держави. Сьогодні акценти розставлено по-іншому: маємо сформувані особистість такою, щоб вона могла вирішувати суспільні завдання, реалізувавши себе як фахівця за своїм покликанням, була високоморальною, духовно розвиненою, мобільною у своєму професійному розвитку. Адже діяльність людини – це результат розвитку її розумових та інтелектуальних здібностей. Метою виховання має бути прагнення до вдосконалення самостійного мислення і винахідництва, як от розумові задатки людини, що формуються і розвиваються індивідуально та самостійно в процесі життєдіяльності. Однак цьому процесові поки-що бракує цілеспрямованості і науково-методичного забезпечення. У зв'язку з цим педагоги і психологи все помітніше усвідомлюють нагальну потребу в створенні та використанні особистісно-орієнтованих педагогічних технологій, до яких відносять і проектну технологію [213].

Метод проектів у педагогіці декларується однією із найбільш перспективних і ефективних інноваційних технологій, яка дозволяє розвивати широкий спектр компетенцій у суб'єктів навчання. Проте, у кожному конкретному випадку, реалізація цього методу вимагає заодно із високим професіоналізмом, винахідливістю, творчого підходу, здатності до імпровізацій та нестандартного мислення від самого педагога-викладача. Насправді, перевагою кожної освітньої технології (зокрема, і методу проектів) є алгоритмічність її застосування, проте немає і не може бути готових рецептів та інструкцій, які перетворюють засвоєння «нудного» навчального матеріалу в

захоплюючий творчий процес. Саме тому надзвичайно цінним є будь-який конкретний досвід у цій галузі [65].

Аналіз вітчизняної та зарубіжної літератури, в якій розглядається проблема використання методу проектів у навчально-виховному процесі, показує, що історія цієї проблеми суперечлива і недостатньо вивчена. Детальний аналіз історії педагогіки свідчить, що метод проектів розвинули та обґрунтували педагоги англійської та американської школи, адже саме вони серед інших народів відзначаються своїм практицизмом й одночасно великою ініціативністю [292]. Ці особливості характеру англійців проявилися в їхній філософії та педагогічній теорії і практиці. Мораль утилітаризму і практицизм дістали в Англії як своє теоретичне оформлення, так і широке практичне застосування [232]. Характерними є думки Г. Спенсера про поділ дисциплін навчання за їх важливістю для життя людини [58]. Англійська школа орієнтувалася на розвиток особистості, адаптованої до реалій життя, тому в процесі навчання педагоги більше уваги приділяли розвитку особистісних якостей учнів. Не зважаючи на велику кількість звичайних шкіл в Англії функціонувало багато інтернатів, де окрім навчання, значна увага приділялась вихованню учнівської молоді. Установи інтернатного типу більше, ніж звичайна школа, сприяють всебічному охопленню дитини педагогічним впливом та органічному поєднанню навчання з життям і практичною діяльністю [292].

Основоположником методу проектів вважається англійський вчений-педагог Сесіль Редді. Він відкрив коледж, де в основному виховувалися діти заможної аристократичної верстви Англії. У цьому навчальному закладі виховувалися молоді особи сильного характеру, здатні до самостійного практичного життя [292]. Навчальний процес у коледжі С. Редді був спрямований на практичну підготовку в сільському господарстві [212]. Такий підхід до навчального процесу відображає одну із технологій навчання – метод



проектів. Сам Сесіль Редді ніколи не використовував терміну «метод проектів», хоча добре розумів його суть.

Найбільшу увагу до методу проектів виявили американські вчені, які зуміли науково обґрунтувати його. Американські педагоги багато уваги приділяли практичній підготовці учнівської молоді. Історики американської педагогіки стверджують, що автором проектної методики є Руфус Стімсон, експерт з сільського господарства та основоположник «домашнього проектного плану» (1908 р.) [212].

Застосування технології проектів у навчальному процесі, на нашу думку, сприяє підвищенню якості знань відповідно до загальноприйнятих вимог стандартів і більш високого рівня компетентностей майбутніх інженерів-педагогів. Ця технологія націлена на підготовку молоді до життя в інформаційному суспільстві, коли особливо потрібні вміння самостійно добувати необхідну інформацію та користуватися нею. В основі технології проектів закладена ідея, що розкриває суть поняття «проект», його прагматичну спрямованість на результат, який з'являється в процесі вирішення теоретико-практичних проблем. Технологія орієнтована на самостійну діяльність студентів, яку вони виконують протягом визначеного проміжку часу.

У навчальному процесі радянської школи підходи в організації проектного навчання були дещо видозмінені. П. Архангельський і Б. Левітан визначали цю систему як виконання учнями відповідного навчально-виробничого завдання, що була взята із «соціалістичного будівництва» у суспільно-політичній, господарсько-виробничій і культурно-побутовій сферах. Дидактичний зміст проектів автори статей вбачали в тому, що проект повинен спричинити інтерес учнів до майбутньої справи і дати їм емоційно-вольову зарядку; завдяки проектам розвиватиметься активність і самостійність дітей, вони будуть учитися планувати [292]. Обидва автори стверджували, що проектна система сприяє встановленню зв'язку теорії з практикою, навчання з продуктивною працею [9].

Ідею запровадження проектного навчання підтримував радянський педагог С. Шацький. У 1905 році він організував групу одноступенів, які у своїй діяльності спиралися на ідеї проектного навчання [104]. Універсалізація вказаного методу призвела до складання та видання комплексно-проектних програм для шкіл.

У розробленні та пропаганді методу проектів чільне місце посідав Інститут методів шкільної роботи, очолюваний В. Шульгінім [77]. Був взятий курс на залучення школярів до «соціалістичного будівництва». У спробах встановити зв'язок навчання з життям і виробництвом проявилася тенденція до перебільшення життєвого досвіду учнів. Школярам надавалися як обов'язкові, так невласиві їм функції (боротьба з прогулами працівників на підприємствах чи в колгоспах, з пияцтвом дорослих, із так званим шкідництвом тощо). Появилася зневага до систематичного викладу вчителем основ навчального предмета. Ідеї проектного навчання у радянський період були спотворені, тому не знайшли широкого застосування в шкільній практиці [292].

На сьогоднішній день метод проектів широко впроваджується у навчальні заклади різних типів, з'являються різноманітні методичні напрацювання тощо.

Робота над проектами займає особливе місце в системі вищої освіти, дозволяючи студентам набувати знань, яких неможливо досягнути традиційними методами навчання. Це відбувається завдяки тому, що студенти самостійно роблять свій вибір і проявляють ініціативу. На підставі цього твердження «якісний проект» повинен відповідати наступним вимогам:

- мати практичну цінність;
- передбачати проведення студентами самостійних досліджень;
- бути непередбачуваним як у процесі роботи над ним, так і на стадії його завершення;
- бути гнучким з точки зору швидкості його виконання;
- передбачати можливість вирішення актуальних проблем;
- давати студентам можливість вчитися відповідно до їх здібностей;

- сприяти прояву здібностей студента під час вирішення завдань широкого кола;
- сприяти налагодженню взаємодії між суб'єктами навчання [59; 244].

На нашу думку, застосування методу проектів у навчально-виховному процесі відіграє важливу роль, оскільки розвиває в майбутніх інженерів-педагогів основні види мислення, творчі здібності, прагнення творити, усвідомлення себе творцем під час роботи з різним програмним забезпеченням, технологічними системами тощо. У фахівців такого спрямування виробляються професійні компетенції щодо аналізу різних ситуацій (екологічних, економічних, технологічних), здатність оцінювати ідеї з урахуванням реальних потреб, матеріальних можливостей, а також формуються вміння вибирати найбільш економічний і технологічний спосіб виготовлення об'єкта проектної діяльності [59].

Формування проектної діяльності майбутніх інженерів-педагогів у процесі професійної підготовки передбачає з одного боку, педагогічну дію на суб'єктів навчання з метою підготовки їх до проектування матеріальних та ідеальних об'єктів, з іншого боку – процес організації та утворення рівнів сформованості проектних знань, умінь, навичок і творчих якостей особистості [58; 59].

Виконати проект означає розв'язати окреслені проблеми. Тому поняття «проект» і поняття «проблема» ми вважаємо взаємопов'язаними. Проект як проблема «може означати справжню ситуацію творчості, де людина перестає бути просто власником ідей, відмовляється від свого, приватного, щоб отримати шанс натрапити на щось інше, наповнитися ним, виявити його в своїй творчості» [97]. Вирішення проблеми передбачає, з одного боку, використання сукупності різних методів, засобів навчання, а з іншого – інтегрування знань, умінь з різних галузей науки, техніки тощо.

*Метод проектів* – це система навчання, у процесі якої суб'єкти навчання (студенти, учні) набувають знань, умінь і навичок, а також компетентностей,

компетенцій і метапрофесійних якостей у процесі конструювання, планування і виконання практичних завдань, що поступово ускладнюються [99].

На думку Є. Полат метод проектів це спосіб досягнення дидактичної мети через детальну розробку проблеми (технології), що повинна завершитися реальним, відчутним практичним результатом, так чи інакше оформленим [215].

Характерними особливостями методу проектів є інтегрованість, проблемність і контекстність. Перша означає оптимальний синтез створених концепцій засвоєння знань і теорій навчання. Друга характеризує проблемність вирішуваних студентами завдань. Третя особливість – контекстність – означає інтеграцію навчальної, наукової та практичної діяльності майбутніх фахівців.

Основний принцип методу проектів полягає в такій організації діяльності студентів, при якій забезпечується їх максимальна самостійність. Реалізуюючи метод проектів, педагог виступає в ролі консультанта-помічника [99].

Основу побудови цієї технології складають комплексні проектувальні завдання, розроблені з урахуванням міжпредметних зв'язків і цілісного характеру роботи. Зазвичай, виконання таких завдань закінчується на заняттях виробничого навчання створенням спроектованого об'єкту.

Проектне завдання полягає в проектуванні і створенні (або тільки проектуванні) якого-небудь предмета професійної діяльності. Студенти виконують проектне завдання самостійно, використовуючи літературу, методичну допомогу, консультуючись із викладачами. Після закінчення роботи над проектом проводиться перевірка вивченого матеріалу. Пізніше результати роботи обговорюються, визначаються труднощі та професійно значущі характеристики учасників роботи [104].

Виділяють декілька форм методу проектів залежно від того, скільки студентів бере участь у розробці конкретного проекту (індивідуальний або груповий проект), скільки дисциплін охоплює проект (одну або декілька), яку специфіку має основне завдання проекту і наскільки воно носить цілісний

характер (специфіка проектного завдання полягає в базовій меті проекту: дослідженні, раціоналізації або конструюванні, а рівень цілісності характеризується рівнем практичного втілення проекту; або проект створюється тільки на папері, або процес створення переходить у матеріальну площину) [104].

Виконуючи проекти, студенти на власному досвіді повинні скласти уявлення про життєвий цикл виробів, – від зародження задуму до його матеріальної реалізації та використання на практиці. Тому важливою стороною проектування є оптимізація предметного середовища, співвідношення витрат і результатів, яких досягають.

У процесі проектування набувається досвід використання знань для вирішення «некоректних» завдань, коли є дефіцит або надлишок даних, відсутній еталон рішення. Таким чином, надається можливість набуття досвіду творчості, тобто комбінування та модернізації відомих рішень для досягнення нового результату, який диктується зовнішніми змінними умовами.

Важливою метою проектування є діагностика, що дає можливість оцінювати результати як динаміку розвитку кожного студента. Спостереження за виконанням проектної діяльності дозволяє отримувати дані про формування життєвого і професійного самовизначення суб'єктів навчання. Слід вважати, що цілі проектування досягаються тоді, коли ефективність педагогічних зусиль і навчально-виховного процесу оцінюються згідно динаміки росту таких показників:

- інформаційної забезпеченості (уявлення, знання, тезаурус, розуміння) підготовки майбутніх інженерів-педагогів;
- функціональної письменності (сприйняття установок і пояснень, письмових текстів, уміння ставити конструктивні запитання, поводитися з технічними об'єктами, володіння прийомами безпечної роботи, пізнавальними компетенціями тощо) фахівців системи професійно-технічної освіти;

- технологічної вмілості (здатність виконувати раніше засвоєні трудові операції, грамотно використовуючи інструменти та верстати, досягати заданого рівня якості, знання властивостей матеріалів, забезпечення особистої безпеки, раціональна організація робочого місця тощо) майбутніх інженерів-педагогів;
- інтелектуальної підготовленості (здатність вербалізувати трудові операції, розуміння постановки навчальних (теоретичних і практичних) завдань, достатність обсягу пам'яті, порівняння предметів за розміром, формою, кольором, матеріалом і призначенням, усвідомлене сприйняття нової інформації, методичні компетенції із використання навчальної літератури, раціональному плануванню діяльності, сумісної з іншими людьми) фахівців інженерно-педагогічного профілю;
- вольової підготовленості (прагнення виконувати поставлені навчальні завдання, уважне відношення до мови педагога і до навчальної ситуації, підтримка культури праці, доброзичлива співпраця з іншими студентами, бажання виконати завдання (роботу) на високому якісному рівні, толерантне відношення до зауважень, побажань і порад, вибір темпу виконання завдання, успішне подолання пізнавальних бар'єрів, здатність опрацьовувати інформацію та отримувати допомогу тощо) студентів, майбутніх інженерів-педагогів [99].

Під методом проектів ми розуміємо такий спосіб організації навчально-виховної діяльності майбутніх інженерів-педагогів у процесі їх професійної підготовки, що містить сукупність прийомів, операцій оволодіння визначеною галуззю практичних і теоретичних знань, внаслідок чого студенти одержують нові результати, що мають суб'єктивну або об'єктивну новизну та суспільну значимість.

Метод проектів дозволяє активно розвивати в студентів основні види мислення, творчі здібності, прагнення самому творити, усвідомити себе творцем під час роботи з «неслухняними засобами», «розумними

конструкціями», «технологічними системами» тощо. У майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій має виробитись і закріпитись звичка до аналізу різних ситуацій, здатність оцінювати ідеї з урахуванням реальних потреб, матеріальних можливостей і вміння вибирати найбільш технологічний, економічний спосіб одержання об'єкта проектної діяльності, який відповідав би поставленим вимогам [292].

Технологія проектів поєднує в собі багато дослідницьких методів, спрямованих на досягнення позитивного результату. Сутність проектної технології полягає у функціонуванні цілісної системи дидактичних засобів (змісту, методів, прийомів), яка адаптує навчально-виховний процес до структурних і організаційних вимог навчального проектування [215]. Відповідно навчальне проектування передбачає системне і послідовне моделювання проблемних ситуацій, які потребують від учасників освітнього процесу пошукових зусиль, спрямованих на дослідження та розроблення оптимальних шляхів розв'язання проектів та оформлення у письмовому звіті його практичного результату, їх неодмінний публічний захист й аналіз підсумків впровадження [292].

Важливою особливістю проектної технології є самостійність студентів у виборі цілей проекту на основі об'єкта проектування. Під проектуванням, у загальному значенні, необхідно розуміти науково обґрунтоване конструювання системи параметрів майбутнього об'єкта або якісно нового стану існуючого проекту-прототипу, прообразу передбачуваного або можливого об'єкта, стану чи процесу в єдності із шляхами його досягнення [236].

Основними вимогами до використання методу проектів є:

1. Наявність значущої в дослідницькому і творчому плані проблеми (завдання), яка вимагає інтегрованих знань, дослідницького пошуку для її вирішення.
2. Практична, теоретична, пізнавальна значущість передбачуваних результатів.

3. Самостійна (індивідуальна, парна, групова) діяльність студентів.

4. Структуризація змістовної частини проекту (з вказівкою поетапних результатів).

5. Використання дослідницьких методів [59].

Нам імпонує те, що технологія проектів спрямована на самостійну діяльність майбутніх фахівців, яку вони здійснюють за відповідний проміжок часу, в нових умовах, створюючи «новий» продукт своєї праці. Виконуючи проект, майбутній інженер-педагог закріплює знання з математики, фізики, інженерної графіки, машинознавства, циклу дисциплін комп'ютерного спрямування тощо, засвоює принципи набутих умінь і навичок у процесі роботи над проектом [59; 99].

Під проектно-технологічною діяльністю ми розуміємо обґрунтовану і сплановану діяльність, яка передбачає обґрунтування й розроблення конструкції, технології виготовлення та реалізацію об'єкта проектування і спрямована на формування в майбутніх інженерів-педагогів певної системи творчо-інтелектуальних і предметно-перетворюючих знань і вмінь [172].

Ми вважаємо, що проектне навчання розвиває в майбутніх інженерів-педагогів мислення, виробляє в них здатність до аналізу, синтезу, і на основі цих ознак набуваються міцні теоретико-практичні компетентності професійної діяльності.

Важливим аспектом є питання щодо структури проектно-технологічної діяльності, яка містить у собі мету, мотиви, функції, зміст, внутрішні та зовнішні умови, методи, засоби, предмет, результат й етапи виконання проектно-технологічної діяльності [200].

Метою проектно-технологічної діяльності інженерів-педагогів є розроблення проекту (продукту чи послуги), що розглядається нами як самостійно розроблений і виготовлений студентом, який володіє суб'єктивною або об'єктивною новизною і має особистісну чи соціальну значимість, в



результаті чого на кожному етапі творча активна діяльність суб'єктів навчання вимагає від них використання набутих знань, умінь і навичок [200].

Завдання проектно-технологічної діяльності інженерів-педагогів у процесі професійної підготовки передбачають самостійну діяльність, яка виражається через:

- організацію справжньої дослідницької, творчої, самостійної діяльності;
- використання різноманітних методів і форм самостійної пізнавальної та практичної роботи;
- сприяння інтелектуального розвитку;
- встановлення ділових контактів між викладачами і студентами [59; 99].

Мотивами проектно-технологічної діяльності є соціальні й особистісні потреби в матеріальних і духовних цінностях [292]. Розрізняють такі мотиви проектно-технологічної діяльності: пізнавальні (задоволення потреби в знаннях, уміннях, навичках); матеріальні (задоволення потреби в продуктах харчування, одягу, предметах побуту й ін.); соціально-професійні (задоволення потреби в соціально-професійному самовизначенні); художньо-естетичні (задоволення потреби в красі); духовні (задоволення потреби в самопізнанні, самореалізації та самовдосконаленні) [172].

Проектно-технологічна діяльність виконує творчу, перетворювальну, дослідницьку, економічну та технологічну функції [35; 170; 171].

Зміст проектно-технологічної діяльності майбутніх інженерів-педагогів передбачає проектування і розроблення комп'ютерних технологій обробки інформації в об'єктно-орієнтованих середовищах, програмування, роботу з різними професійними програмними продуктами, конструювання інтелектуальних продуктів, оцінку та захист об'єкта діяльності.

В умовах сьогодення, основними засобами виконання навчальних проектів є комп'ютерні технології, які базуються на застосуванні в навчальному процесі комп'ютерної техніки та додаткових пристроїв. Працюючи над проектом майбутні інженери-педагоги комп'ютерного профілю вибирають

об'єкти проектування, що є наближеними за своєю суттю до професійної діяльності [196].

Таким чином, проектно-технологічна діяльність:

- формує професійні компетентності в майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій, які спрямовані на їх самостійну діяльність;
- наближує студентів до реалій майбутньої професійної діяльності та сприяє їх адаптації;
- сприяє психічному розвитку студентів;
- зберігає і підсилює самостійність студентів, тобто прагнення самому створювати, творити тощо;
- зміцнює емоційно-вольову сферу студентів;
- розвиває інтелектуальні здібності, вчить мислити від абстрактного до конкретного, тобто допомагає активізувати творчий потенціал майбутніх фахівців;
- привчає студентів до реальної самоосвіти; допомагає успішній адаптації молоді до сучасних соціально-економічних умов життя;
- сприяє інтеріоризації (опредмечуванню), тобто переходу зовнішніх дій у внутрішній план, і екстеріоризації (розпредмечуванню), тобто переходу внутрішніх дій у зовнішні, трансформації їх у практику;
- дозволяє майбутнім фахівцям усвідомлювати себе творцем власної діяльності;
- покращує мотивацію студентів до обраного фаху;
- формує технічне мислення, культуру тощо;
- привчає студентів до цілеспрямованої діяльності, що є основним компонентом перетворення інформації;
- розвиває в студентів культуру спілкування, нестандартне мислення і логіку;

- розвиває в майбутніх фахівців творчу активність, стимулює креативність, наближує їх до інноваційної діяльності;
- формує внутрішній план дій і реалізує його на практиці;
- зміцнює фізичне здоров'я і психічний стан студентів, забезпечує їх підготовку до адекватного професійного самовизначення;
- сприяє реалізації особистісно-орієнтовної парадигми професійної підготовки студентів;
- забезпечує інтеграцію знань із різних галузей науки та виробництва, цілісний розвиток особистості майбутніх інженерів-педагогів [170].

Робота над навчальним проектом буде мати позитивний результат за умови злагоджених дій педагога і студента. Забезпечення таких умов залежить, у першу чергу, від викладача, який повинен зорієнтувати студентів на відповідний алгоритм виконання проекту. Робота над проектом передбачає дотримання таких логічно взаємопов'язаних етапів: організаційно-підготовчий, конструкторський, технологічний, заключний [59].

У процесі роботи над проектом майбутні інженери-педагоги виконують послідовну кількість дій, що є наближеними до їх майбутньої професійної діяльності, а викладач виконує функцію координатора.

Перший етап проектно-технологічної діяльності – організаційно-підготовчий, на якому перед студентами постає важлива проблема: правильно вибрати об'єкт проектування, адже від цього найбільшою мірою залежить успіх подальшої роботи [292]. На початку роботи над проектом (перший етап) студенти повинні зорієнтуватися у виборі об'єкта проектування, означити цілі, алгоритми виконання проекту, а також передбачити всі умови, необхідні для здійснення проектної діяльності. На цьому етапі важливою функцією викладача є спрямування розумового потенціалу студентів на творчий підхід до виконання проекту. Студенти повинні вибрати оптимальний об'єкт, проектування якого буде їм під силу. Тут важливу роль виконує набутий раніше досвід. Робота над проектом розпочинається зі збору інформації з даної

проблеми: вивчення літературних джерел; пошук інформації в мережі Інтернет та інших електронних виданнях [58].

Перший етап проектно-технологічної діяльності складається з таких стадій: пошук проблеми; усвідомлення проблемної сфери; вироблення ідей і варіантів; формування основних параметрів; вибір оптимального варіанту та обґрунтування проекту; аналіз майбутньої діяльності; прогнозування майбутніх результатів [292].

Другий етап (розробка проекту) містить такі стадії: складання ескізу; розробка конструкторсько-технологічної документації; добір матеріалів; вибір інструментів та обладнання; вибір технології обробки деталей виробу, їх з'єднання, обробка; організація робочого місця; економічне та екологічне обґрунтування; міні-маркетингові дослідження, в яких визначають доцільність виготовлення проекту з точки зору економії матеріалів і витрат енергоресурсів [292]. Наступним кроком етапу планування є проведення екологічної експертизи, де студенти повинні дати повну характеристику з точки зору екологічної безпеки виготовлення виробу. Не менш важливим є обґрунтування використаної сировини.

Технологічний (третій) етап є центральним, основоположним, оскільки він направлений на продуктивну діяльність студентів, результатом якої є об'єкт проектної діяльності. Студенти виконують технологічні операції для виготовлення якісного виробу. На цьому етапі діяльність студентів спрямована на: виконання запланованих технологічних операцій, необхідних для якісного виготовлення виробу; практичну реалізацію проекту, підбір матеріалів, інструментів, обладнання; внесення, за необхідності, змін у технологію виготовлення конструкції; поточний контроль якості виконання виробу, операцій [58].

На останньому заключному етапі виконавці проекту оформляють та аналізують виконання теми проекту, здійснюють його оцінювання, вивчають можливості використання результатів проектної діяльності тощо. У випадку

виявлення недоліків, усувають їх. Аналізують проведену роботу, встановлюють, чи досягли мети, який результат їх праці, проводять самооцінку. Важливу роль на завершальному етапі виконання проекту відіграє його представлення (захист). Студенти використовують для цього різні форми: презентації, виставки, конференції тощо. Часто трапляються випадки коли студенти в процесі виконання проекту досягнули високих результатів, але не зуміли належним чином їх представити.

На підставі вищевикладеного нами побудована структурно-функціональна модель проектно-технологічної діяльності майбутніх інженерів-педагогів (рис. 2.1), під якою розуміється сукупність педагогічних компонентів, що виконують специфічні взаємопов'язані між собою функції [59].



Рис. 2.1. Структурно-функціональна модель проектно-технологічної діяльності майбутніх інженерів-педагогів

На початку роботи над проектом необхідно визначити, який проект буде виконуватись: за кількістю виконавців – індивідуальний, парний чи груповий; за тривалістю – короткотерміновий, середній, довготерміновий.

Якщо за кількістю виконавців ми виконуємо парний або груповий проект, то необхідно розподілити обов'язки між учасниками проекту щодо його виконання [59].

У процесі виконання проекту майбутні інженери-педагоги використовували різні методи навчання, а саме: на організаційно-підготовчому етапі, крім вербальних методів (розповіді, пояснення), студенти застосовували методи демонстрації зразків готових проектів, інформаційної підтримки, мозкової атаки, метод фантазування, метод пошуку, метод фокальних об'єктів та ін.; на технологічному етапі найбільш ефективним є метод вправ, за допомогою якого відпрацьовувались дії та прийоми виконання окремих операцій. Поряд з методом вправ майбутні фахівці успішно використовували метод інформаційної підтримки шляхом демонстрації автоматизованих схем, креслень, технологічних операцій, прогресивних технологій тощо [292].

Заключний етап виконання проекту завжди розглядається не тільки як етап контролю та оцінювання, а перш за все як етап, на якому студент сам оцінює свою роботу в період виконання проектного завдання. Рефлексивний етап є найбільш важливим, оскільки саме на даному етапі відбувається усвідомлення власної проектної діяльності та окреслюються тенденції до самовдосконалення майбутніх фахівців [59].

Розглянута послідовність етапів і стадій виконання проекту відображає співпрацю викладача зі студентами, причому діяльність майбутніх інженерів-педагогів має творчий, самостійний характер, а діяльність викладача носить консультативний характер.

Співробітництво викладача та студентів в умовах здійснення проектно-технологічного підходу допомагає сформувати в майбутніх фахівців необхідні вміння і навички конкретному виді діяльності, необхідну активну практику.

Проектне навчання дає змогу вирішити навчальне завдання, перетворюючи групові та індивідуальні консультації в дискусійний, дослідницький клуб, в якому вирішуються складні і доступні студентам проблеми [292].

Найбільш ефективними на сьогоднішній день визнані групові проекти, що мають міжпредметний характер, і є комплексними. Такі форми методу проектів найвіддаліше імітують реальну професійну діяльність майбутніх фахівців.

Робота над будь-яким навчальним проектом майбутніми інженерами-педагогами не обмежується знаннями окремо взятого предмета – для його виконання потрібно використовувати знання з цілої низки дисциплін, що підтверджує міжпредметний характер проекту. Крім цього, виконання майбутніми фахівцями інженерно-педагогічного спрямування навчальних проектів дозволяє:

- виробляти вміння на творчому рівні вирішувати проблему самостійно і колективно, поєднувати практичні навички із знаннями з різних сфер життя;
- усім студентам бути експериментаторами та новаторами у вирішенні поставлених завдань;
- набувати знань, практичних вмінь і навичок (професійних компетенцій), які знадобляться інженерам-педагогам у майбутній професійній діяльності і суспільному житті;
- розвивати свої здібності та творчий потенціал;
- використовувати міжпредметні зв'язки та зв'язки з позауніверситетським навчанням [59; 85].

До творчої діяльності студентів слід залучати поступово. Їм необхідно ознайомитися з додатковою літературою з вибраної теми, знайти варіанти вирішення, розробити план виконання поставленого завдання [292]. Під час виконання проекту використовується принцип особистісної зацікавленості виконавців у темі проекту, оскільки освітній процес будується не за логікою навчального предмета, а за логікою діяльності, яка має особистісний зміст для

суб'єкта навчання. Це підвищує мотивацію до навчання. Педагог повинен організувати проектну діяльність студентів таким чином, щоби вони не відчували труднощів під час його виконання.

У процесі проектно-технологічної діяльності важливо, щоби студенти усвідомили: на всіх її етапах має бути не репродуктивне – чітко послідовне дотримання стадій та елементів етапів, а оволодіння алгоритмом організації, формування елементів технологічної культури, розвиток здатності до генерації ідей, їхнього аналізу, самостійного ухвалення рішення, формулювання власної думки, позиції, взаємодії та діалогу в процесі вирішення спільних завдань, розробки і виготовлення проектів [292].

Дидактична цінність методу проектів полягає в інтеграції професійної підготовки суб'єктів навчання з різних навчальних дисциплін під час самостійної проектувальної діяльності. У процесі виконання проектів у суб'єктів навчання відбувається інтеграція знань з природничих наукових, загальнотехнічних і спеціальних дисциплін, що призводить до формування базових професійних компетентностей. Розробка конструкторсько-технологічної документації, практична реалізація проекту та його захист сприяють формуванню ключових компетенцій і метапрофесійних якостей у професійній підготовці майбутніх інженерів-педагогів.

Запропонована методика не вичерпує всіх питань, пов'язаних із методикою викладання проектування студентам. Це є лише можливий шлях пошуку методів навчання майбутніх фахівців прийомам творчої діяльності в процесі професійного становлення. Зрозуміло, що робота, яку має проводити викладач, відповідно до оновленого змісту інженерно-педагогічної підготовки є незвичною і складною, адже процес творчості завжди залишався складним і найбільш непередбачуваним явищем людської діяльності. Однак ми глибоко переконані, що навчати студентів творчій праці може лише творчо працюючий педагог, який не боїться відійти від штапованих шаблонів виконавчої діяльності.



## **2.3 Проблемне навчання як основа професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій**

Аналіз інноваційних технологій навчання свідчить про те, що вони суттєво відрізняються від попередніх організаційно, а змістовно базуються на відомих, які добре зарекомендували себе у педагогічній практиці навчання, серед яких є і проблемне. Воно не лише не втратило своєї актуальності, а й набуло більшого значення, зокрема у підготовці майбутніх інженерів-педагогів системи професійно-технічної освіти.

Для проблемного навчання характерним є те, що знання і способи діяльності не пропонуються в готовому вигляді, а навчальний матеріал подається як предмет пошуку. Пошукова діяльність студентів є одним із важливих чинників навчального процесу. Подібний підхід обумовлений, по-перше, сучасною орієнтацією освіти на виховання творчої особистості; по-друге, проблемним характером сучасного наукового знання (будь-яке наукове відкриття відповідає на один або декілька питань і ставить десятки нових); по-третє, проблемним характером людської практики, що особливо гостро проявляється в переломні, кризові моменти розвитку; по-четверте, закономірностями розвитку особистості, людської психіки, зокрема мислення та інтересу, що формуються саме в проблемних ситуаціях [220].

Важливою перевагою проблемного навчання є те, що воно сприяє ефективному формуванню творчого професійного світогляду майбутніх фахівців, умінь самостійного осмислення як явищ природи, виробничих і технологічних процесів, що вивчаються в навчальному закладі, так і взагалі явищ навколишнього середовища. Проблемне навчання стимулює розвиток критичного і більш реального ставлення до дійсності, формує здатність людини приймати обґрунтовані рішення в нестандартних ситуаціях [161].

Основними поняттями теорії проблемного навчання є: проблемність, проблемна ситуація, проблема, проблемне завдання, проблемне навчання, проблемні запитання.

Поняття «проблемність у навчанні» увійшло в мову педагогічної науки в останні десятиліття [161]. На думку М. Махмутова, поняття проблемності виникло не емпірично в результаті узагальнення передового досвіду викладачів, а дедуктивно – як результат інтеграції понять суміжних із педагогікою наук: логіки і психології [167]. Це поняття зародилося на стику гносеології (діалектичне протиріччя розвитку об'єктів дійсності), логіки наукового дослідження (проблема як форма відображення протиріч процесу пізнання дійсності), психології (поява цікавості, емоційно-почуттєвої реакції на об'єкт і інтелектуального утруднення), дидактики (виникнення принципів і правил організації змісту, форм і методів навчання з урахуванням логіки взаємодії діяльностей викладання та учіння) [166].

Одним із понять технології проблемного навчання є поняття «проблема», що в перекладі з грецького означає завдання, задачу, теоретичне або практичне питання, що потребує вирішення. У філософській літературі проблема часто визначається як знання про незнання, як таку різновидність питання, відповідь на яке не міститься в накопичених знаннях і тому вимагає відповідних дій щодо набуття нових знань [51; 86]. У процесі навчання знання є продуктом мислення, його результатом і наслідком [161]. Вирішення навчальної проблеми передбачає специфічний вид взаємодії педагога і суб'єктів навчання. Невідоме в навчальній проблемі створює психологічний стан студента, який зумовлює його зацікавленість у вирішенні ситуації.

У науковій літературі проблему часто ототожнюють з поняттям «питання». Ознака, за якою проблему відрізняють від будь-якого питання багато авторів вбачають або у важливості, або у складності наміченого для вирішення питання [161; 167]. Проте, ці компоненти не розкривають специфіки

наукової проблеми, оскільки часто навіть складні і важливі питання не є проблемами [49].

У науковому пізнанні термін «проблема» розглядається як таке питання, відповіді на яке немає в нагромаджених знаннях і тому вимагає необхідних дій для здобуття нових знань або застосування відомих у новій ситуації. Поняття «навчальна проблема» є формою виявлення логіко-психологічного протиріччя процесу засвоєння, яке визначає напрям розумового пошуку, пробуджує інтерес до дослідження (пояснення) суті невідомого і веде до засвоєння нових знань чи способів дії [104, с. 61].

Мовне формування навчальної проблеми може бути у вигляді проблемної задачі, проблемного питання чи проблемного практичного завдання. Проблема в загальнонавчальному розумінні найчастіше сприймається як важливе запитання, у процесі розв'язання якого виникають значні ускладнення. Основним елементом навчальної проблеми є закладене в ній певне протиріччя, певна невідповідність.

Однією з ознак, що визначає проблему, є «визначена практична або теоретична трудність, що вимагає послідовної активності» [161]. Визначення польського вченого В. Оконя ототожнює проблему з проблемною ситуацією. Воно не враховує, чи порівняна трудність з віком суб'єкта навчання, із його реальними навчальними можливостями, хоча сам автор такі вимоги приводить у подальшому [195].

З огляду на це, не кожену проблему можна розв'язати в процесі застосування технології проблемного навчання. У даному випадку можуть бути використані лише питання або завдання, рішення яких вже знайдені дослідниками [161]. Навчальна проблема – це проблемна ситуація, яка вирішується суб'єктом навчання на основі наявних у нього знань, умінь, пошуку інформації. Ознаками навчальної проблеми є наявність проблемної ситуації, визначена готовність суб'єкта до пошуку рішення.

Суттєвим моментом використання проблемності у підготовці майбутніх інженерів-педагогів є створення психологічного стану в студентів, у процесі якого в них виникає інтерес до розв'язання протиріччя, бажання його розкрити (проблемна ситуація). Проблемна ситуація є визначальною у проблемному навчанні. І хоча, майже у всіх виконаних дослідженнях це поняття фігурує як центральне, у психолого-педагогічній літературі до цього часу не склалося єдиного визначення проблемної ситуації [166; 167].

На основі проведених досліджень І. Лернер вказує, що «проблемна ситуація являє собою явно або неявно усвідомлені утруднення, шляхи подолання яких вимагають пошуку нових знань, нових способів діяльності» [149].

На думку А. Матюшкіна, проблемна ситуація складає специфічний вид взаємодії суб'єкта і об'єкта. Вона характеризує насамперед певний психологічний стан суб'єкта, що виникає в процесі виконання такого завдання, яке вимагає відкриття (засвоєння) нових знань про предмет, способи або умови виконання завдань [161]. Засвоєння або відкриття нового співпадає в цьому випадку з такою зміною психічного стану суб'єкта, який складає мікроетап у його розвитку. Відкриття невідомого в проблемній ситуації поєднується з процесом становлення елементарних психічних новоутворень. Вони можуть відноситись до самих різноманітних елементів дій, що засвоюються, або до рис особистості. Умовою виникнення проблемної ситуації є необхідність особистості у нових знаннях чи способах дії [161; 165].

Звичайно, далеко не кожне завдання, поставлене перед студентами, може забезпечити створення проблемної ситуації. Завдання має обов'язково враховувати наявність у студентів певних знань і вмінь, які дозволяють приступити до його вирішення. У той же час, воно не має бути легким і хід вирішення не повинен бути очевидним, оскільки в цьому випадку розумова діяльність студента набуває репродуктивного характеру [161].

У процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності ми використали типологію проблемних ситуацій, запропоновану В. Кудрявцевим [142]:

- проблемна ситуація створюється тоді, коли є невідповідність між наявними системами знань у студентів і сучасними вимогами, що виникають у процесі вирішення нових навчальних завдань;
- можливість створення проблемних ситуацій у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів забезпечується тим, що перед майбутніми фахівцями постає різноманітність вибору із системи наявних знань, застосування якої може забезпечити правильне вирішення проблемного завдання;
- проблемні ситуації виникають перед студентами тоді, коли має місце пошук шляхів використання знань на практиці, їх застосування в змінених, порівняно з навчанням, умовах [161];
- проблемні ситуації постають у тому випадку, коли наявне протиріччя виникає між теоретично можливим шляхом вирішення завдання і практичною недоцільністю вибраного способу, а також між практично досягнутим результатом виконання завдання і відсутністю його теоретичного обґрунтування [58].

Наступні два типи проблемних ситуацій виникають в єдиному процесі оперування образом і поняттям [161]. Вони застосовуються в процесі вивчення технічних дисциплін.

- створення багаточисленних проблемних ситуацій забезпечується тим, що між зовнішнім виглядом принципових схематичних зображень і конструктивним оформленням технічного пристрою відсутня пряма відповідність [58];
- створення проблемних ситуацій забезпечується об'єктивно закладеним у принципових схемах протиріччям між «статичним» характером самих зображень і необхідністю розкрити в них «динамічні» процеси [142].

Представлену типологію проблемних ситуацій слід застосовувати для подання навчального матеріалу з врахуванням індивідуальних особливостей студентів, ступеня їх розвитку [161; 166].

Труднощі, які виникають під час запровадження проблемного навчання, пов'язані з неоднозначністю основних його понять, оскільки не має єдності в розумінні, до якої категорії віднести поняття «проблемне навчання». Одні вчені вважають, що проблемне навчання – це принцип дидактики, другі називають його методом навчання, треті – розглядають його як нову дидактичну систему, дехто вважає, що проблемне навчання – це новий тип навчального процесу. В. Максимова, наприклад, вважає проблемне навчання таким, при якому найповніше реалізується сучасний зміст провідних принципів навчання і розвиток пізнавальних сил суб'єктів навчання [157].

Наявність різноманітних підходів до визначення проблемного навчання говорить про його складність і недостатню вивченість, а також про те, що проводяться інтенсивні пошуки оптимальних шляхів реалізації проблемності в педагогіці [161]. Ми вважаємо, що всі згадувані підходи щодо визначення проблемного навчання у своїй сукупності та єдності відображають практичну цінність цієї інноваційної технології навчання.

Перш ніж застосовувати проблемність у навчальному процесі, варто з'ясувати зміст його понять, чітко визначитись із термінологією проблемного навчання. Більшість вчених-педагогів і методистів під час визначення суті поняття «проблемне навчання» погоджуються з В. Максимовою, котра трактує його як систему в організації навчального процесу [157]. Таке навчання треба розуміти не як заняття з вирішення проблем і «відкриття» нових знань, а як заняття, де є пояснення педагога, виконання вправ і постановка завдань, практична робота і тренування з вироблення вмінь, навичок тощо. Організація навчального процесу ґрунтується на принципі проблемності, який виявляється в системному вирішенні навчальних проблем.

Під проблемним навчанням В. Оконь розуміє сукупність таких дій, як організація проблемних ситуацій, формулювання проблеми, надання суб'єктам навчання необхідної допомоги у вирішенні проблем, перевірка цих рішень і керівництво процесом систематизації і закріплення набутих знань [195]. Це визначення більше стосується суті процесу проблемного викладання, тобто діяльності викладача і не відображає організації проблемного навчання. У цьому трактуванні проблемне навчання виступає як процес набуття всіх знань тільки шляхом вирішення проблем [161].

Під проблемним навчанням Д. Вількесєв розуміє такий характер навчання, коли йому надають деякі суттєві риси наукового пізнання [42]. Подібне розуміння проблемного навчання не розкриває всю його багатогранність, а тільки вказує на одну з його ознак [161]. В. Кудрявцев суть процесу проблемного навчання вбачає у висуванні перед студентами дидактичних проблем, в їх вирішенні, засвоєнні знань і принципів вирішення проблемних завдань [142]. І. Лернер відзначає, що в процесі творчого розгляду суб'єктами навчання проблем або проблемних завдань, у певній системі відбувається творче засвоєння знань і вмінь, оволодіння досвідом творчої діяльності і, як наслідок, формується високорозвинена і свідомо особистість [149].

Оскільки проблемне навчання інтегрує прийоми і методи активізації, ми його розглядаємо як один із способів активізації розумової діяльності майбутніх інженерів-педагогів. Перш ніж переходити до проблемного навчання, потрібно навчити студентів працювати за зразком, уважно слухати, систематично виконувати домашні завдання, працювати з книгою тощо [166; 167]. Активна навчальна діяльність є тільки першим кроком до активізації їх пізнавальної та розумової діяльності. Навчання студентів готовим прийомам розумової діяльності – це шлях досягнення звичайної, а не творчої активності. Проблемне навчання не відкидає такого шляху, але й не зводиться до нього. Активізація розумової діяльності майбутніх фахівців шляхом проблемного навчання передбачає підвищення рівня засвоєння студентами понять і системи

розумових дій для розв'язання нестандартних завдань. Застосовуючи порівняння, аналіз, синтез, абстрагування та узагальнення майбутній інженер-педагог отримує нову інформацію, а потім використовує її для вирішення інших завдань. Оволодіння прийомами розумової діяльності, вироблення навичок самостійно мислити, нагромадження досвіду творчої роботи призводить суб'єктів навчання до якісно нового ставлення не тільки до навчання, а й до оточуючої дійсності.

Важливим елементом проблемного навчання є включення суб'єкта навчання у творчу діяльність. Повсякденне життя, певною мірою навчальний заклад (школа, ліцей) привчили його до отримання знань у готовому вигляді, а тут треба добувати знання самостійно. Рушійною силою в цьому випадку є протиріччя, певна невідповідність у сприйнятті об'єктивної дійсності. Наприклад, використовуючи прикладне програмне забезпечення графічного спрямування ми створюємо різні зображення. В одному випадку графічні побудови будуть відображатися точками (растрова графіка), в іншому (векторна графіка) – примітивами (лініями, відрізками, дугами). Студенти повинні розуміти таку відмінність. Залишати нез'ясованими причини такої ситуації для майбутніх інженерів-педагогів спеціальностей «Інженерна та комп'ютерна графіка» і «Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні», зменшуватиме пізнавальний інтерес до навчального матеріалу курсу «Комп'ютерна графіка». Важливість проблеми, бажання розкрити таємницю, інтерес, емоційність почуттів, розумова активність, інтелектуальна підготовленість, тобто сукупність чинників, переважно психологічного характеру, спричиняє в людині певний психологічний стан, який спонукає її до пошуку, розкриття невідповідності [58].

Студент, як і вчений, пізнає оточуючу дійсність. Щоправда, у них проблеми різні, але суть в принципі одна. Вчений вирішує протиріччя і відкриває знання, які не відомі людям, а студент може розв'язувати протиріччя і відкривати знання для себе, оскільки для інших це протиріччя вже не є



протиріччям, воно вже розкрито, тільки він про це не знає. У такому випадку в студента, як і у вченого, повинен виникнути психологічний стан готовності до розв'язання протиріччя – проблемної ситуації. Носія протиріччя в науці прийнято називати «проблема», а в навчальному процесі – «навчальна проблема» [166; 195].

Аналіз навчального матеріалу і процесу навчання дав можливість встановити, що найбільш дієвими протиріччями, які можуть спричинити проблемну ситуацію в підготовці майбутніх інженерів-педагогів є інформаційно-пізнавальні, процесу пізнання і логічні. Найважливішими серед них є інформаційно-пізнавальні протиріччя. Вони є об'єктивно-діалектичними і тісно пов'язані зі змістом навчального матеріалу, тобто з інформацією, яку студенти засвоюють. Ці протиріччя об'єктивно закладені в суть предметів, явищ і процесів, які вивчаються студентами та безпосередньо пов'язані з інформаційно-змістовим конфліктом [58].

Більш поширеними у навчальному процесі є протиріччя процесу навчання. Це протиріччя: між наявними знаннями та новими вимогами; між різноманітністю можливих дій і необхідністю вибору найбільш доцільних, раціональних; між наявними знаннями і новими умовами практичного їх використання; між теоретично можливим шляхом вирішення завдання і практичною можливістю виконання чи нераціональністю вибраного способу; між образом дії і практичною дією студента; між попереднім досвідом і новим способом дії чи новим підходом до аналізу навчального матеріалу, що засвоюється [142].

У процесі проблемного навчання можна використати логічні протиріччя. Найбільш суттєвими серед них є протиріччя суджень. Вони найчастіше виникають під час конструювання, планування технологічних процесів, коли стикаються судження «можливо – неможливо», «раціонально – нераціонально», «впливає на процес позитивно чи негативно» тощо. Проблемні ситуації такого типу відіграють важливу роль у формуванні активної розумової діяльності

студентів. Насамперед вони сприяють розвитку аналітико-синтетичної діяльності студентів, у результаті чого розв'язання технічних завдань стає більш доказовим, а отже, і раціональним [269].

Такий поділ протиріч умовний. Він спричинений потребами практики (полегшує «бачення» невідповідностей, складання проблемних завдань тощо). У багатьох випадках у навчальному процесі протиріччя взаємопов'язані і переплітаються між собою. Наприклад, сторони інформаційно-пізнавального протиріччя внутрішньо не пов'язані з суб'єктом, але зовнішньо кожний із них у процесі взаємодії з суб'єктом може стати частиною нового протиріччя.

Дуже важливим є те, що такий поділ протиріч дає змогу класифікувати, виділити типи проблемних ситуацій. Оскільки поділ протиріч є умовним, то і типи проблемних ситуацій можна вважати умовними. Хоча це зовсім не зменшує його значення. Виділення типів проблемних ситуацій є надзвичайно важливим для практики проблемного навчання [269].

На основі вищезазначених протиріч і типології проблемних ситуацій, запропонованих В. Кудрявцевим [142], ми визначили такі типи проблемних ситуацій:

1. Проблемні ситуації, які виникають під час вивчення невідповідності між знаннями, які є в студентів і новими вимогами. Часто такі ситуації виникають між старими знаннями і новими фактами; одними і тими ж знаннями, але більш низького і більш високого рівня; науковими і практичними знаннями.

2. Проблемні ситуації, які виникають у зв'язку з різноманітністю вибору з системи наявних знань і способів дії тих, що необхідні в певній ситуації.

3. Проблемні ситуації, які виникають під час виявлення невідповідності між теоретично можливим шляхом рішення завдання і практичною нездійсненністю чи недоцільністю вибраного способу [161].

4. Проблемні ситуації, які виникають під час прояву невідповідності між певним технічним пристроєм і його схематичним зображенням.

5. Проблемні ситуації, що виникають у процесі прояву психологічного бар'єру минулого досвіду [83].

6. Проблемні ситуації, що виникають в результаті прояву протиріччя між створеним образом дії і практичною дією [83].

7. Проблемні ситуації, що виникають в умовах прояву протиріччя суджень [83].

Створення проблемної ситуації – це найбільш відповідальний і складний етап проблемного навчання. Від того, наскільки вміло педагог володіє прийомами створення проблемних ситуацій, залежить результат навчання. До створення проблемної ситуації викладачу потрібно готуватись, продумати все до дрібниць: як буде сформульована проблема, як буде представлено протиріччя (явно виражене чи приховане, повно представлене чи частково), яким прийомом загострити протиріччя, довести його до конфліктного вигляду, в яке завдання (запитання, задачу чи практичне завдання) включити протиріччя тощо.

Набутий нами досвід у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів підкреслює важливість використання проблемності під час проектної технології навчання. Труднощі в організації роботи студентів може викликати високий ступінь проблемності та виникнення проблем різних типів. Тому, ми повинні продумати можливі варіанти розроблення того чи іншого проекту, спрямовувати думку студентів найбільш раціональним шляхом – прогнозування. Правильно вибраний напрям проекту, підвищує активність майбутніх фахівців. У процесі розв'язання проблеми студенти аналізують різні варіанти, і серед усіх можливих припущень знаходять її оптимальне рішення [58].

Ступінь проблемності під час проектного навчання зростає в процесі використання інтерактивної взаємодії студентів з викладачем і студентів між собою. Стан проблемної ситуації ніби передається від одного студента до іншого, настає колективна проблемна ситуація, що захоплює усіх загальною

ідеєю, спільним завданням – знайти вирішення проблеми. Фактично на цьому й базується переважна більшість методів пошуку вирішення творчих завдань, наприклад, «мозковий штурм» тощо.

У процесі виконання проекту проблемні ситуації створюються загальновідомими способами. Проблема ситуація виникає тоді, коли проблемне завдання є вагомим для студента, тобто коли студент усвідомлює важливість його розв'язання. Завдання, значення якого студент не оцінив як важливе для себе, проблемну ситуацію не зумовлює. Тому постановці такої проблеми повинне передувати пояснення, демонстрація відповідної наочності, приведення прикладів з природи, побуту, виробництва, які переконують студентів у важливості проблеми. Не менш важливою є друга вимога – проблемне завдання має базуватися на тих знаннях і вміннях, якими володіє студент, тобто необхідно, щоб його зміст був доступним для розуміння суб'єктом навчання. Невідоме ж у завданні повинно логічно впливати з умови завдання. Нові знання, які має відкрити для себе студент, повинні бути «невидимою ниткою» пов'язані з відомим. Якщо викладач відчув, що для розв'язання проблеми в студентів недостатньо знань, необхідно знайти шляхи їх поповнення. Це можна зробити поясненням, бесідою, розв'язанням неproblemних завдань тощо [142].

Третя вимога полягає в тому, щоб проблемні завдання, які плануються педагогом для розв'язання на занятті, були узагальнюючими. До такого типу проблемних завдань належать ті, що пов'язані з ситуацією вибору.

Наступною умовою успішного створення проблемних ситуацій є постановка завдань, що викликають у студентів потребу в нових знаннях чи способах дії. Спостереження показують, що без врахування інтересів і потреб студентів організувати проблемне навчання неможливо. Навіть ідеальні проблемні завдання не створять проблемну ситуацію, якщо студент до них ставиться байдуже. Тому кожне заплановане проблемне завдання необхідно проаналізувати як з інформаційного, так і з мотиваційного боку. Тільки тоді,

коли викладач упевниться, що під час розв'язання завдання студент відчує недостатність своїх знань і в нього з'явиться бажання подолати для цього труднощі, є ймовірність, що проблемна ситуація виникне [164; 269].

Загальновідомо, що проблемна ситуація створює певний емоційний настрій студентів. Створюючи проблемну ситуацію, педагог повинен знаходити прийоми підсилення мотивації навчання. На нашу думку, ефективними засобами для цього є:

- вплив на емоції і почуття студента;
- розкриття життєвої (практичної) значимості проблеми.

Проте, це не означає, що викладач має розважати студентів, щоб розв'язувались проблеми. Тут потрібне розумне співвідношення між усіма компонентами процесу пізнання. Виховання поваги до творчої праці неодмінно сприяє розвитку пізнавальних інтересів у майбутніх інженерів-педагогів. У процесі підготовки майбутніх фахівців інженерно-педагогічного спрямування викладачі повинні володіти різними засобами мотивації пізнавальної діяльності студентів і у відповідних умовах застосувати найбільш ефективні [58].

Важливою умовою успішного створення проблемних ситуацій є правильне і вміле формулювання проблемного завдання. У процесі формулювання проблемних завдань не варто вживати терміни, зміст яких студенти не розуміють. Якщо формулювання включає специфічну для навчального предмета термінологію, обов'язково слід впевнитись, чи правильно студенти розуміють те чи інше поняття. Може бути так, що студент якесь поняття розуміє по-своєму, тобто вкладає в нього дещо відмінний від загальноприйнятого зміст. Це може призвести до того, що проблема студентом не сприйметься, отже, проблемна ситуація не виникне [269].

Речення, якими передається зміст завдання, повинні бути правильно побудованими, простими і короткими. Складні, громіздкі речення призводять до відволікання від основної думки. Успіх у створенні проблемних ситуацій великою мірою залежить від риторичності та емоційності мови викладача.

Монотонність, невиразність мови знижують потенціальні можливості виникнення проблемної ситуації [269].

Значний вплив на створення проблемних ситуацій має наочність. Вдало підібрана наочність конкретизує завдання, робить його більш зрозумілим, образним. На нашу думку, особливого значення в підготовці майбутніх інженерів-педагогів наочність набуває, коли явища чи робота технічних пристроїв демонструється в динаміці. Не менш ефективною є наочність з використанням мультиплікації, застосуванням якої можна надзвичайно швидко зіштовхнути сторони протиріччя, виразити їх невідповідність. Необхідно відмітити, що формування професійних компетенцій майбутніх інженерів-педагогів базується на широкому використанні комп'ютерного моделювання, що актуально у нашому випадку. Створення тривимірних об'ємних моделей, імітаційних віртуальних стендів і установок, відтворення в умовах навчання адекватності процесів, які відбуваються в реальній системі має великий потенціал для проблемного навчання майбутніх фахівців системи професійно-технічної освіти. Віртуальність не тільки не заважає сприйняттю об'єктивної дійсності, а й навпаки, наближає до її розуміння [58].

Ми зауважили, що вдале створення проблемної ситуації та розуміння її кожним студентом вирішує успіх організації проблемного навчання загалом. Як показує практика, не всі студенти сприймають проблемність, не для всіх вона відразу стає «своєю», власною, а тому не відразу суб'єкти навчання бажають її «зняти», тобто приступити до розв'язання. Це зумовлено фізіолого-психологічною індивідуальністю кожного студента. На нашу думку, майбутні фахівці повинні усвідомлювати проблему, розуміти суть її суперечності чи невідповідності, варіювати форми представлення проблемних завдань. Створення проблемної ситуації завершується чітким формулюванням і визначенням проблеми.

Викладачі не завжди акцентують увагу на визначенні невідомого в проблемній ситуації, часто не мають чіткого уявлення про те, як студенти

сприйняли проблему, на яке запитання шукають відповідь. Іноді вважають, що проблемна ситуація, активізуючи розумову діяльність студентів, автоматично викликає усвідомлення та осмислення потрібного запитання. Однак проведені дослідження показали зовсім інше.

Зауважимо, що здатність відчувати проблему властива не всім суб'єктам навчання. Неспроможні сприйняти завдання як проблемне насамперед слабо встигаючі студенти. Відсутність знань з основ наук не дає їм можливості відчувати протиріччя у завданні. Не завжди можуть побачити проблему ті студенти, в яких явно виражене репродуктивне мислення. Вони добре запам'ятовують навчальний матеріал, загалом легко його відтворюють, але творчо мислити не можуть.

Важливо, щоб викладач це знав і прикладав зусилля для вирівнювання можливостей студентів у проблемному навчанні. Слід зазначити, що шляхом проведення додаткових занять їх можна підтягнути до рівня, який необхідний для сприйняття навчальних проблем. Важче боротися з байдужістю. Єдиний шлях, що знижує байдужість, – це формування інтересу до навчання.

У процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів ми з'ясували, що далеко не всі студенти сприймають навчальну проблему у тому формулюванні, яку висловив педагог. Значна кількість студентів змінює формулювання. Сприймавши інформацію, майбутні інженери-педагоги усвідомлюють відповідно до своїх можливостей – наявних знань із вказаного питання, певного досвіду, уміння зосередитись на головному тощо. У результаті в кожного студента виникає своє бачення проблеми, яке відповідно до їх індивідуальних можливостей може бути ближчим або навіть далеким від проблеми. Завершується сприйняття проблеми виникненням запитання, що тією чи іншою мірою відображає сформульовану педагогом проблему [58].

Часто виникають труднощі в логічному переході до проблемного запитання, яке повинно відображати суперечливість і прогнозувати вихід із неї. Проте без спеціальної підготовки кількість студентів, які правильно

формулюють або переформульовують проблеми, невелика. Наші дослідження показують, що результати значно покращуються, якщо точніше враховувати вікові особливості суб'єктів навчання і вчити їх бачити та формулювати навчальні проблеми [92; 104].

На нашу думку, у процесі проблемного навчання необхідно дбати про формування і розвиток у майбутніх інженерів-педагогів прийомів мислення, виділяти головне, узагальнювати. Студентам цієї групи властива поверховість, поспішність у процесі аналізу проблемних завдань. Першу ліпшу думку, яка виникає у зв'язку із запитанням, вони сприймають як відповідь і поспішають її висловити. Недосвідчені викладачі вислуховують такі відповіді, тут же їх виправляють і фактично цим знімають проблемність [104].

Педагог повинен відчувати характерні риси стану студента у проблемній ситуації і не поспішати відразу давати слово бажаному відповісти. Якщо після постановки запитання студенти готові відразу відповісти, то це перша ознака, що тут щось не гаразд. Можливо для більшості студентів це запитання не є проблемним. Може трапитись, що студенти його з'ясували під час вивчення іншого навчального предмета або знають відповідь із досвіду. Можливо, що проблемне запитання для них занадто складне і студенти, зрозумівши його по-своєму, готові дати відповідь [58; 104].

У таких ситуаціях викладач повинен ще раз сформулювати завдання, наголосивши на суперечність чи невідповідність в умові, по можливості розгорнути невідоме. Після цього відразу стане зрозуміло, у чому причина.

На наше переконання, важливим пріоритетом підготовки майбутніх фахівців інженерно-педагогічного спрямування є розвиток розумових сил, що особливо характерно для студентів старших курсів. Зростання свідомого ставлення до оточуючої дійсності підсилюється відношенням студентів до навчання. Варто відмітити, що тут важливу роль відіграє розкриття наукового змісту навчального матеріалу та його зв'язок із життям. Це є підґрунтям для впровадження у навчальний процес технології проблемного навчання. Вміння



бачити проблему – це один із важливих показників розвитку творчих здібностей майбутніх інженерів-педагогів. Чим більше у студента знань із відповідного навчального матеріалу і досвіду проблемного навчання, тим краще він бачить проблеми і точніше їх формулює чи переформулює [142].

У процесі підготовки майбутніх фахівців інженерно-педагогічного профілю ми використали систему проблемних завдань, виконання яких сприяє свідомому засвоєнню знань, забезпечує планомірний перехід від одного рівня розвитку до іншого, більш високого і творчого. Оволодіваючи способами їх розв’язання майбутні інженери-педагоги розвивають пізнавальну діяльність, формують особисті якості, зокрема: цілеспрямованість, свідомість, творче ставлення до справи, любов до праці тощо, а виявивши педагогічні основи системи проблемних завдань, – регулюють навчальні дії викладача. Це дає нам підстави створювати і розв’язувати системи проблемних завдань, в яких чітко запрограмована діяльність суб’єктів навчання у певній послідовності [104].

Створити таку систему проблемних завдань непросто, оскільки важко визначити та оцінити їхню складність. Це, у перше чергу, стосується проблемних завдань технічного характеру [58].

На нашу думку, важливим чинником проблемного навчання майбутніх інженерів-педагогів є підбір проблемних завдань за змістом. Довільний вибір проблемних завдань складний і нерациональний. Варто формулювати проблемні завдання, які тісно пов’язані зі змістом навчального матеріалу, і тільки в окремих випадках, коли це дидактично виправдано, користуватись завданнями з досвіду, практики, побуту тощо.

Основу створення системи проблемних завдань формують наступні умови:

- система проблемних завдань має впливати зі змісту навчального матеріалу, бути тісно пов’язаною з практичною діяльністю студентів і розв’язуватися відповідно до його засвоєння;

- послідовність проблемних завдань у системі повинна підпорядковуватися принципу зростаючих труднощів [180].

Перша умова задовольняється відносно легко. У змісті навчального матеріалу виявляються суперечності або вони створюються штучно, і на їх основі формулюють проблемні завдання.

Зміст програмного матеріалу з підготовки майбутніх інженерів-педагогів спрямований на формування у студентів переважно трьох видів діяльності – психолого-педагогічної, технологічної та організаційно-експлуатаційної. Для того щоб вони мали творчий характер у процесі навчання, потрібно розв'язувати відповідно три типи навчальних проблем – психолого-педагогічні, технологічні та експлуатаційні. Це означає, що в професійному навчанні доцільно використовувати три види систем проблемних завдань. Тоді загальне завдання створити систему проблемних завдань поділяється на три часткові. Оскільки кожна система складається з однотипних завдань, то значно спрощується завдання розмістити їх за складністю [58].

На нашу думку, між першою і другою умовами створення проблемних ситуацій є деяка суперечність. Перша умова вимагає вибудовувати проблемні завдання в логічній послідовності, а друга – у зростаючих труднощах. Завдання, яке за логікою навчального матеріалу йде першим, є складнішим від наступного. Виникає необхідність регулювати труднощі проблемних завдань. Вибираючи той чи інший рівень проблемного навчання, ми таким чином змінюємо складність проблемного завдання або всієї системи завдань.

Після того як правильно і чітко сформульована навчальна проблема, приступають до її розв'язання. Правильність формулювання проблеми вказує на те, як студенти розуміють поставлене перед ними завдання і частково передбачають шлях його розв'язання. У змісті формулювання проблеми повинен бути елемент, який наштовхує думку майбутнього фахівця у вірному напрямку. Важливо, щоб цей зв'язок суб'єктами навчання вносився у формулювання свідомо, у процесі логічних міркувань.

Використання проблемного навчання вимагає від студентів максимального прояву активного і творчого мислення, що необхідно для успішного оволодіння ними професійно значущими знаннями, уміннями та навичками. Зростаючий інтерес до пошуку є важливим мотивом включення студентів в активну розумову діяльність, що організовується викладачем [161]. У той же час сама проблемна ситуація і процес її вирішення є основним джерелом виникнення і закріплення професійно-пізнавального інтересу. Проблемні ситуації на основі інтегруючого поняття створюються протягом всього лабораторно-практичного заняття. В цьому випадку у студентів виникає бажання та інтерес самотійно, на базі наявних знань розібратися в суті технологічних процесів, в алгоритмах моделювання віртуальних лабораторій тощо. Для того, щоб проблемне навчання забезпечувало продуктивну професійно-пізнавальну діяльність студентів, викладач має знати, коли і за яких умов його можна застосовувати на заняттях [58; 149].

Незважаючи на глибоке опрацювання багатьох аспектів теорії проблемного навчання (від поняття проблемної ситуації, її психологічного впливу на особистість студента і до способів вирішення навчальних проблем студентами та загальної технології застосування методів проблемного навчання), вона вимагає свого подальшого вдосконалення [161].

Здійснити навчання тільки методом проблемних ситуацій неможливо, оскільки цей метод має не тільки переваги, а й недоліки, пов'язані з великими затратами часу, особливо на його початковому етапі, коли тільки починають формуватися навички рішення проблемних ситуацій. Крім цього, виникають труднощі в організації проблемно-групового навчання, тобто співвідношення колективного навчання з індивідуальною роботою, оскільки рішення проблемної ситуації розраховане на самотійну дію.

На нашу думку, покращити ефективність навчального процесу можна шляхом впровадження елементів проблемного навчання в модульні технології навчання, зокрема: модульно-рейтингову і кредитно-модульну.

## **2.4 Модульні технології навчання у вищих навчальних закладах**

Бурхливий ріст обсягу інформації, який стає характерною рисою сьогодення, ставить зовсім нові вимоги до рівня знань випускників вищих навчальних закладів, а отже, і до змісту навчання в цих закладах. Терміни навчання збільшувати не можна, а складність навчальних програм близька до граничної. Однією з технологій, яка дає змогу комплексно розв'язати ці завдання, є модульне навчання.

Наприкінці 60-х років XX століття модульне навчання (МН) виникло в англomовних країнах (Англія, США та ін.) як альтернатива традиційному навчанню. Американським педагогом С. Постлетвейтом була розроблена концепція «одиниць змісту навчання», згідно з якою навчальний матеріал поділяється на відокремлені автономні частини – модулі, зміст і обсяг яких визначається дидактичною метою [58]. Модульне навчання інтегрувало все прогресивне, що було у педагогічній теорії та практиці, збагатилося елементами проблемного і програмованого навчання, теорії укрупнення дидактичних одиниць, формування системності знань, диференційованого навчання, теорії оптимізації навчання.

В Україну модульне навчання прийшло наприкінці 80-х років завдяки працям А. Алексюка [3], М. Анденко [4], Р. Бекирової [18], К. Вазіної [36], Г. Лаврентьєва і Н. Лаврентьєвої [146], В. Огнев'юка і А. Фурмана [191], Л. Романишиної [229-231], М. Чошанова [281], П. Юцявічене [289] та ін. Узагальнення педагогічних підходів дозволяє стверджувати, що метою модульного навчання є створення найбільш сприятливих умов розвитку особистості шляхом забезпечення гнучкості змісту навчання, пристосування дидактичної системи до індивідуальних потреб особистості та рівня її базової підготовки за допомогою організації навчально-пізнавальної діяльності за індивідуалізованою навчальною програмою [278].

Семантичний зміст терміну модульне навчання пов'язаний зі словом «модуль» (лат. – «modulus»), одне із значень якого – «функціональний вузол». За трактуванням Дж. Расселла, одного із засновників модульного навчання, модуль являє собою пакет, що охоплює одну концептуальну одиницю навчального матеріалу [179; 300]. Іншими словами, модуль – це логічно завершена частина навчального курсу, що являє собою великий розділ, має систему інформаційно-дидактичного забезпечення і завершується контрольною акцією.

Модульне навчання – прогресивний підхід до навчання, який дозволяє досягти високої ефективності педагогічного процесу, але в той же час потребує створення певних умов для його організації. Такими умовами, передусім, виступають: забезпечення процесу навчання модулями; комп'ютеризація навчання; оснащення дидактичними засобами навчання [58].

Сутність модульного навчання (МН) полягає в тому, що студент більш самостійно або повністю самостійно може працювати із запропонованою йому індивідуальною навчальною програмою, яка містить: цільову програму дій; банк інформації; методичне керівництво щодо досягнення поставлених дидактичних цілей [289]. Педагогічний досвід модульного навчання дав змогу Дж. Расселлу [300] провести порівняльний аналіз традиційної дидактичної системи та модульного навчання (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Особливості модульного і традиційного навчання (за Дж. Расселлом)

| Традиційне навчання                                                                                                                   | Модульне навчання                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Завдання</i>                                                                                                                       |                                                                                                                                        |
| Зазвичай завдання не формулюються як дієві. Студенти розуміють їх з навчального матеріалу і контролю                                  | Завдання формулюються в дієвому аспекті і подаються студентам перед початком навчання                                                  |
| <i>Діяльність у процесі навчання</i>                                                                                                  |                                                                                                                                        |
| Орієнтація на діяльність викладача, що надає знання групі студентів; акцентується увага на викладанні навчального матеріалу педагогом | Акцентується увага на індивідуальній навчальній діяльності студента з обов'язковим досягненням результату на етапі модульного контролю |
| <i>Роль викладача</i>                                                                                                                 |                                                                                                                                        |
| Викладач, як правило, виконує роль інформатора                                                                                        | Викладач виконує роль інформатора, консультанта-радника, мотиватора                                                                    |

| Традиційне навчання                                                                                                                                                                                                                                                          | Модульне навчання                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Методи навчання</i>                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Тенденція до використання викладачами одного-трьох методів (лекції, письмові завдання, практичні роботи)                                                                                                                                                                     | Для реалізації цілей навчання використовуються різноманітні методи для оптимізації засвоєння конкретної теми модуля                                                                                                                                     |
| <i>Участь студента</i>                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Найчастіше роль студента є пасивною, тобто зводиться до читання тексту чи слухання викладача                                                                                                                                                                                 | Модулі забезпечують активну участь студента, який засвоює інформацію в активній роботі з навчальним матеріалом                                                                                                                                          |
| <i>Індивідуалізація</i>                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Традиційне навчання орієнтоване на групу. Викладач дає вказівки (виконати практичне завдання, відповісти на запитання тощо)                                                                                                                                                  | Модулі можуть бути дуже індивідуалізованими. Студенту надається право вибирати зручний для нього спосіб навчання (різноманітні види самостійної роботи або робота у груповій динаміці)                                                                  |
| <i>Темп і час навчання</i>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Студент вимушений пройти курс «чітко встановленим кроком». Усі навчаються в одному темпі (починають і закінчують разом)                                                                                                                                                      | Кожний студент може вчитися в індивідуальному темпі, витрачаючи стільки часу, скільки йому необхідно для засвоєння конкретної теми модуля                                                                                                               |
| <i>Свобода дії</i>                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Студентів примушують відвідувати лекції і практичні заняття                                                                                                                                                                                                                  | Навчання може проходити у зручний для кожного студента час. Модулі забезпечують свободу пристосування часу занять і змісту навчального матеріалу до індивідуальних потреб                                                                               |
| <i>Закріплення знань</i>                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Знання студентів закріплюються і коригуються найчастіше на етапі комплексного контролю – екзамену                                                                                                                                                                            | Невеликий обсяг модуля забезпечує оперативний проміжний контроль і корекцію рівня засвоєння знань                                                                                                                                                       |
| <i>Засвоєння знань</i>                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Більшість студентів знають дещо про все. Реально важко сподіватися, що студенти зможуть засвоїти все найкращим чином                                                                                                                                                         | Якщо окремі студенти повільно засвоюють матеріал, їм надається можливість індивідуально засвоїти навчальний матеріал                                                                                                                                    |
| <i>Контроль</i>                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Контрольні завдання зазвичай складаються за пройденим курсом. Вони часто призначені лише для одержання оцінки, а не для справжнього зворотного зв'язку, тобто не для визначення рівня засвоєння знань                                                                        | Модульні контрольні завдання виконують функцію проміжного контролю. Підсумковий контроль (екзамен, залік) проводиться з метою підвищення рівня засвоєння знань                                                                                          |
| <i>Не засвоєння знань</i>                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| В умовах традиційного навчання дуже важко протягом семестру простежити за рівнем засвоєного навчального матеріалу. Це призводить до того, що частина студентів (особливо невстигаючих) повторно, а інколи в присутності екзаменаційної комісії, перездає навчальний матеріал | Недостатнє засвоєння матеріалу можна помітити одразу при проведенні модульного контролю (курс засвоюється закінченими порціями). У випадку невдачі на конкретних етапах навчання студент повинен повторно вивчити конкретний модуль, а не весь матеріал |

Теорія модульного навчання ґрунтується на системі його специфічних принципів, що корелюють із загальнодидактичними. Основними принципами

модульного навчання, що визначають його загальний напрям, цілі, зміст і методику організації є: модульність; структуризація навчання на окремі елементи; динамічність; оптимальність методів діяльності; гнучкість; усвідомленість перспективи; різносторонність методичного консультування; паритетність [179; 289].

Вище перераховані принципи модульного навчання тісно взаємопов'язані. Майже всі вони (крім принципу паритетності) відображають особливості побудови змісту навчання, а принцип паритетності характеризує взаємодію педагога і студента в нових умовах, що складаються в процесі реалізації принципів модульності, структуризації змісту навчання, динамічності, методу діяльності, гнучкості, усвідомленої перспективи і різнобічності методичного консультування [179].

Принципи модульного навчання взаємопов'язані із загально-дидактичними принципами: вони конкретизують останні і дозволяють по-новому дивитися на процес навчання, будучи оригінальними принципами нового цілісного підходу до педагогічного процесу.

Модульне навчання полягає у створенні для студентів розвивального простору, що функціонує за об'єктивними (культурними) нормами, котрі водночас є передумовою саморозвитку людини [36]. Основним дидактичним засобом модульного навчання є модульна програма, яка складається з окремих модулів [179].

Модульні програми і відповідні їм модулі будуються відповідно до загальних принципів, а саме: цільового призначення відповідного інформаційного матеріалу; поєднання комплексних, інтегруючих і приватних дидактичних цілей; повноти навчального матеріалу в модулі; відносної самостійності елементів модуля; реалізації зворотного зв'язку; оптимальної передачі інформаційного і методичного матеріалу [289].

Поряд із загальними принципами побудови модульних програм існують специфічні принципи, які спрямовані на побудову модульної програми пізнавального та операційного типу [179].

Специфічними принципами побудови модуля пізнавального типу є принцип предметного підходу до побудови змісту навчання і принцип фундаментальності змісту навчання в модулі [289].

Принцип предметного підходу до побудови змісту навчання зумовлює відповідність змісту модуля конкретному предмету чи його частині, що охоплює великий розділ (тему курсу). Під час формування змісту пізнавального модуля значну увагу слід приділити логічній структурі інтегративної дидактичної мети, що складається з часткових цілей. У модулях, побудованих таким чином, забезпечується логічне і компактне групування матеріалу, уникнення повторення всередині одного курсу [58; 289].

Принцип фундаментальності навчального змісту в модулі означає, що в модулях пізнавального типу особлива увага повинна приділятися наданню фундаментальних понять, законів термінів, категорій тощо. Тому засвоєння фундаментальних знань майбутніх інженерів-педагогів має відображатися в часткових дидактичних цілях. Наприклад, у практиці застосування модульного навчання в університетах США в модулі пізнавального типу розбирається одне основне фундаментальне поняття дисципліни (явище, закон, структурний тип тощо) чи група споріднених понять [58].

До специфічних принципів побудови модуля операційного типу відноситься принцип діяльнісного підходу до формування комплексної дидактичної цілі та принцип фундаментальності змісту навчання.

Принцип діяльнісного підходу до формування комплексної дидактичної цілі потребує, щоб комплексною дидактичною ціллю, яка визначає структуру і зміст усієї модульної програми, була підготовка людини до конкретної сфери діяльності. Принцип фундаментальності змісту навчання відіграє важливу роль у підготовці майбутніх фахівців системи професійно-технічної освіти, оскільки



він зумовлює спрямованість інтегровальної дидактичної цілі на розвиток умінь і навичок з реалізації конкретної функції практичної діяльності людини (професійної діяльності фахівця).

На нашу думку, дотримання вищеназваних принципів побудови модульних програм, разом із творчим відношенням, дає змогу правильно визначити структуру модульної програми та сформулювати зміст модулів.

Процес побудови модульної програми починається з визначення її структури. Виходячи з принципів цільового призначення інформаційного банку і поєднання комплексних, інтегровальних і приватних дидактичних цілей, необхідно сформулювати комплексну дидактичну ціль, яка й буде реалізовуватися модульною програмою. У своїх дослідженнях ми враховували ці принципи і підходи до побудови модульної програми з предметів [58].

Назва модульної програми повинна відповідати комплексній меті. На підставі комплексної дидактичної мети визначаються інтегровальні дидактичні цілі, що характеризують структуру модульної програми. Для реалізації кожної інтегровальної цілі будується конкретний модуль, який складається з комплексу часткових дидактичних цілей.

Згідно вищевикладених інтегрованих цілей нами було розроблено модульну програму з курсу «Комп'ютерна графіка» для студентів інженерно-педагогічних спеціальностей, яка включає такі модулі:

1. Загальні відомості про графічний редактор КОМПАС 3D V10;
2. Налаштування КОМПАС 3D V10;
3. Побудова зображень засобами 2D-простору;
4. Особливості тривимірного моделювання;
5. Прийоми створення моделей у 3D-просторі;
6. Створення деталей із листового матеріалу;
7. Допоміжна геометрія у тривимірному моделюванні;
8. Побудова зборки;
9. Сервісні функції.

Структуру окремого модуля формували, виходячи з повноти реалізації окремої інтегровальної дидактичної цілі. При цьому інтегрована дидактична ціль структурується на часткові цілі, що є основою структури модуля. Наприклад, структура модуля «Налаштування КОМПАС 3D V10» містить такі блоки (теми):

1. Налаштування системи.
2. Налаштування нових документів.
3. Налаштування активного листа.
4. Налаштування активного фрагмента.
5. Налаштування активного текстового документа.
6. Налаштування активного вікна.

При цьому окремі блоки модуля були структуровані на ще дрібніші елементи. Наприклад, блок модуля «Налаштування системи» складається з таких питань:

1. Налаштування екрану.
2. Робота з файлами.
3. Особливості графічного редактора.
4. Використання прикладних бібліотек.

Вищенаведену алгоритмічну структуру модульної програми ми реалізовували через модулі пізнавального та операційного типу. Наприклад, перший модуль («Загальні відомості про графічний редактор КОМПАС 3D V10») у програмі курсу «Комп'ютерна графіка» розглядався як модуль пізнавального типу, оскільки цей підкурс потребує фундаментального підходу. Для решти підкурсів характерний діяльнісний і системний підхід. Тому до них входили модулі системно-операційного типу (призначені для розвитку вмінь і навичок виробничої діяльності), які опираються на систему знань. Наприклад, системно-операційний блок-модуль «Прийоми створення моделей у 3D-просторі» виглядатиме так.

Системний підхід:

1. Вимоги до ескізів.
2. Створення ескізу на плоскій грані.
3. Загальні властивості формоутворюючих елементів.
4. Створення основи тривимірної моделі.

Діяльнісний підхід:

1. Змодельуйте тривимірну твердотільну деталь за її плоским кресленням (наводяться варіанти рішень).

2. Використовуючи операцію «вращение» створіть об'ємний елемент (тороїд, сфероїд) різної форми (наводяться варіанти рішень).

3. Запропонуйте шляхи побудови тривимірних деталей, які містять ребра міцності, використовуючи при цьому базові типи операцій (наводяться варіанти рішень).

За основу структури модуля ми обрали структуру його навчальних елементів; мета і зміст модуля (призначений для розкриття інтегровальних і часткових дидактичних цілей модуля та його змісту); резюме (призначене для узагальнення інформаційного матеріалу в модулі); контроль (призначений для реалізації зворотного зв'язку під час засвоєння матеріалу). На рисунку 2.2 наведено принципову структуру блоку-модуля «Особливості тривимірного моделювання».



Рис. 2.2. Орієнтовна структура модуля «Особливості тривимірного моделювання»

Його назва визначалась структурою інтегрованих цілей модульної програми. На основі структури часткових цілей (підцілей) побудована поелементна структура даного модуля (блоку).

Після побудови структури модуля ми приступали до етапу формування змісту модулів, реалізація якого здійснюється в чотирьох аспектах:

- 1) подання цілей навчання;
- 2) формування змісту навчання;
- 3) управління навчальними діями і методичне забезпечення процесу управління;
- 4) забезпечення зворотного зв'язку.

Загальновідомо, що якщо в навчальному процесі перед студентами висуваються конкретні цілі, то їх мотивуюча функція до навчання значно збільшується. З метою стимулювання мотивації навчання на початку модуля подаються не дидактичні цілі, а цілі навчання, що мають двоярусну спрямованість. З одного боку, вони орієнтовані на організацію пізнавальної діяльності, а з іншого – на виявлення результативності навчання. Цим відкривається перспектива реального використання результатів пізнавальної діяльності, що стимулює формування мотивації навчання. Тут діє один із принципів модульного навчання – принцип усвідомленої перспективи. Наприклад, дидактична ціль «Оволодіти типовими прийомами тривимірного моделювання» як ціль навчання виглядає так: «Засвоївши прийоми твердотільного тривимірного моделювання, ви зможете створювати об'ємні деталі різної складності». Ще приклад. Для модуля «Особливості роботи у 2D-просторі» цілі навчання ми подаємо так: «Засвоївши цей модуль, ви зможете:

- а) створювати робоче середовище для виконання графічних побудов;
- б) правильно виконувати побудову графічних примітивів;
- в) редагувати графічні зображення використовуючи для цього відповідний інструментарій;
- г) керувати виглядами і фрагментами;
- д) розміщувати технічні вимоги на кресленні;
- е) керувати шарами в графічному документі;
- є) підключати і

створювати бібліотеки користувача; ж) здійснювати обмін інформацією з іншими системами».

Для реалізації системного підходу щодо побудови змісту освіти, навчальний матеріал модулів формували на базі аналізу його логічної структури з використанням таких принципів: модульності, повноти навчального матеріалу в модулі, оптимальної передачі інформаційного та методичного матеріалу.

Ефективність використання модуля у навчальному процесі буде залежати не лише від повноти навчальної інформації, а й від того, як саме ця інформація буде подаватись [179]. Під час надання інформації звертаємо увагу на механізм процесу засвоєння знань, який визначає наступний логічний ряд: «сприйняття – розуміння – усвідомлення – закріплення – застосування». У змістовному аспекті найбільш важливим є проблемний підхід щодо подання навчального матеріалу. Його форма представлена такими складовими, як «навчальний матеріал», «організація навчання», «консультація (допомога) викладача».

Рациональне функціонування педагогічної системи, як і будь-якої іншої динамічної системи, здійснюється за допомогою управління та регулювання. У модульному навчанні застосовується гнучке управління, яке зберігає цілеспрямованість системи. У цьому випадку має місце варіативний пошук оптимального рішення. Така організація навчального процесу опирається на технологічні засади управління, в якому виділяються етапи: вивчення об'єкта управління; розроблення стратегії (програми) управління; реалізація прийнятої програми [58].

Вивчення об'єкта управління у випадку модульного навчання означає визначення базової підготовленості (початкового рівня) студентів до моменту початку засвоєння конкретного модуля. Розробка стратегії (програми управління) – це комплексний план, в якому відображають зміст навчання і дії студента, спрямовані на засвоєння змісту модуля. Одним із шляхів ефективного управління навчальною діяльністю є реалізація теорії поетапного формування

розумових дій, розробленої П. Гальперінім [50] та розширеної Н. Тализіною [260]. Ця теорія розглядає навчання як систему певних видів діяльності, виконання яких призводить суб'єкта навчання до нових знань і вмінь.

Для підвищення ефективності навчального процесу на основі технологій модульного навчання доцільно забезпечити його комп'ютерними засобами. Використовуючи комп'ютерні технології викладач зможе здійснювати різні функції (навчання, виховання, контроль тощо).

У модульному навчанні, як і в будь-якому керованому процесі, забезпечується ефективний зворотний зв'язок. Реалізація цієї вимоги визначається за критеріями формування модулів, зокрема: цінність контрольованих характеристик; відкритість діагностики.

Якість засвоєння знань і вмінь у процесі вивчення навчального матеріалу визначали різними методами контролю. У процесі реалізації модульного навчання широко застосовується метод тестування. Для вимірювання і визначення результатів діяльності, для кожного тесту методом рейтингу був розроблений еталон. Рішення про якість виконання тесту приймали на основі поопераційного зіставлення відповідей студента з еталоном. Однак у процесі модульного навчання результати пізнавальної діяльності не завжди можуть і повинні контролюватися методом тестування. Можливе використання й інших видів письмового та усного контролю [58].

Частоту зворотного зв'язку в модульному навчанні встановлювали за критерієм цінності контрольованих характеристик, а також із системним урахуванням кібернетичного, педагогічного і психологічного підходів. З кібернетичної точки зору, чим частіше здійснюється контроль за навчальним процесом, тим вищою є ефективність управління. За педагогічними принципами зворотний зв'язок здійснювався з оптимальною частотою. З психологічної точки зору важливою була мотиваційна основа діяльності студентів, яка є складовою багатьох чинників. Психолого-педагогічний підхід до організації зворотного зв'язку за ознакою частоти контролю передбачав

вхідний, поточний, проміжний, підсумковий та узагальнювальний види контролю [58].

Особливості побудови модулів і модульних програм дали нам змогу встановити ефективність і продуктивність навчання. У процесі визначення ефективності модульно-рейтингової технології нами використовувалась загальна методика, яка передбачала порівняння досягнутих показників якості навчально-творчої діяльності студентів в експериментальних групах з аналогічними показниками в контрольних групах [216].

Найскладнішим у підготовці модулів є формування їх змісту з одночасним створенням нових навчальних і методичних матеріалів. Цей процес здійснювався в такій послідовності [289]:

1. Формулювалась інтегрована дидактична ціль виходячи зі структури комплексної дидактичної цілі. Назва модуля відповідала цій інтегруючій цілі.

2. Установлювались часткові дидактичні цілі, кількість яких відображала структуру модуля.

3. За частковими дидактичними цілями формувалися цілі навчання, які вказувались у навчальному елементі модуля.

4. Визначалась базова підготовленість, яку повинен мати студент на початку роботи з модулем (визначається вхідним контролем).

5. Розроблялись характеристики, що контролювалися для кожного навчального елемента і для всього модуля, які представлені як конкретні знання і вміння.

6. Формувався власне зміст навчання.

7. Проектувався процес управління навчальними діями студента. Паралельно підбирались методи і засоби навчання.

8. Розроблялась система вхідного, поточного, проміжного, підсумкового та узагальнюючого контролю.

З метою підвищення ефективності та продуктивності модульного навчання навчальний процес забезпечувався комп'ютерними засобами.

Зважаючи на це, необхідно перерозподілити педагогічні функції в системі «педагог – модуль – студент». Педагог за умов широкої комп'ютеризації може реалізовувати консультативну, контролюючу, комунікативну і виховну функції. Студенту в суб'єкт-суб'єктній взаємодії належатимуть функції самоуправління навчально-творчою діяльністю, самоконтролю, комунікації, самоаналізу. Система комп'ютеризації за модульним навчанням охоплювала такі функції, як інформаційно-вибіркову, інформаційно-пред'являючу, інформаційно-ілюструючу, управління навчальними діями, тренажерну, контролюючу [58].

Важливу роль у підготовці майбутніх інженерів-педагогів відіграють методи навчання, під якими ми розуміємо систему способів управління пізнавальною діяльністю студента. Існує безліч таких прийомів і способів, які постійно поповнюються новими з урахуванням розвитку педагогічної науки. Виходячи з основних вимог поставлених до методів, їх можна розподілити на методи: набуття знань; формування вмінь і навичок; здійснення творчої діяльності; закріплення і перевірки знань [289].

У процесі модульного навчання найбільш повно розкрилися можливості індивідуалізованого впливу на особистість. Головна їх особливість полягає в тому, що індивідуалізація навчання проводилась не шляхом інтенсифікації педагогічної праці чи зменшення кількості студентів у групі, а раціоналізацією педагогічного процесу, що забезпечувалось чітко побудованою педагогічною системою модульного навчання [179]. Модульне навчання дозволило індивідуалізувати педагогічний процес у таких аспектах: індивідуалізація змісту проводилась як за індивідуальними цілями навчання так і базовою підготовленістю студента.

Специфіка побудови модульних програм дозволила студентам самостійно працювати в будь-який зручний для них час, приділяючи необхідну увагу для досягнення намічених цілей навчання. У модулях найчастіше надавались альтернативні варіанти управління навчальними діями, тому студенти самі могли вибирати найбільш доцільні, з їх точки зору, методи діяльності. Кожний



модуль забезпечувався системою зворотного зв'язку, важливе місце в якій, зазвичай, займав тестовий самоконтроль, що є виключно індивідуалізованим.

Передача деяких своїх функцій модулю дозволила нам ширше і глибше реалізувати індивідуальний контакт із студентом. Цілеспрямоване спілкування стало одним із найважливіших компонентів педагогічного процесу, тому взаємодії педагога і студента була приділена особлива увага. Індивідуалізуючи навчальний процес, ми приділяли значну увагу комунікативній і виховній функціям. Виховна функція спрямовувалась на формування та розвиток різноманітних якостей особистості, а комунікативна – на безпосереднє спілкування педагога зі студентом, метою якого є реалізація решти функцій педагога, у тому числі – виховної [58].

У процесі модульного навчання гнучке управління навчальними діями через модуль, яке нерідко переходить в самоуправління, позитивно впливало на формування вмінь і навичок самостійної роботи студентів. При цьому відбувалось інтенсивне формування як змістової, так і організаційної самостійності. Великого значення для підвищення рівня самостійності під час модульного навчання набував високий рівень систематизації знань і вмінь; проблемне викладання навчального матеріалу, а також акцент на формуванні методів діяльності. Тому модульне навчання є ефективним засобом, оскільки забезпечує плідну самостійну навчально-творчу діяльність студентів.

**Модульно-рейтингова технологія навчання (МРТН).** Важливим завданням модернізації освіти в Україні є впровадження модульно-рейтингової технології навчання. Ця технологія потребує розробки сучасних механізмів здійснення навчального процесу, визначення результатів якості освіти [58].

Метою впровадження модульно-рейтингової технології в навчальний процес є стимулювання систематичної навчальної діяльності студентів, виявлення й розвиток їх творчих здібностей, розширення індивідуалізації та диференціації навчання, підвищення активності пізнавального процесу на

основі реалізації суб'єкт-суб'єктних взаємовідносин між викладачем і студентами.

Реалізація цієї технології у ВНЗ України дає можливість внести прогресивні зрушення у сферу викладання й вивчення різноманітних дисциплін, сприятиме всебічній інтеграції національної вищої освіти в європейську; дасть змогу впровадити новаторські ініціативи в галузі педагогіки на рівні кращих світових стандартів [58].

За МРТН максимально індивідуалізується навчальна діяльність у різноманітних аспектах, розширюються рамки самостійної роботи студентів, вводяться елементи змагання у навчальний процес, суттєво змінюється характер взаємодії між викладачем і студентом і на цій основі інтенсифікується навчальний процес. Формуються відповідні навички до контролю над собою, до роботи з самовдосконалення. Надалі навички, набуті у ВНЗ, стають звичкою, проявом характеру студента [70].

Модульно-рейтингова технологія являє собою комбіновану систему умов навчально-творчої діяльності студентів, серед яких виділяють: структурований поділ навчального матеріалу на окремі тематичні блоки (модулі); технологічна послідовність вивчення дисципліни; система мотиваційних стимулів, елементів планування, організації та контролю за навчально-творчою діяльністю студентів.

Навчальний модуль – це логічно завершена частина навчального курсу дисципліни, яка має відповідне дидактичне забезпечення та методичні рекомендації для самостійної індивідуальної навчально-творчої діяльності студентів і завершується модульним контролем [27].

Найбільш повне, на нашу думку, визначення цього терміну зробила Л. Романишина, яка вважає, що контроль – це діяльність, спрямована на виявлення рівнів навченості, з метою приведення одержаних результатів до професійного рівня [234, с. 143]. На основі вищезгаданих міркувань, під

модульним контролем слід розуміти контроль рівня засвоєння студентами навчального матеріалу тематичних модулів за програмою дисципліни.

Рейтинг – це інтегральне кількісне оцінювання навчально-творчої діяльності студентів (активність і рівень знань, виконання лабораторно-практичних робіт, якість самостійної аудиторної та позааудиторної роботи, участь в олімпіадах, науковій роботі кафедри тощо), яка визначається відповідною кількістю балів. Загальний рейтинг кожного студента визначає його успішність і є стимулом до активізації пізнавальної діяльності [27].

Загальний процес управління навчально-творчою діяльністю студентів ми організували за допомогою створення модульних програм. Мотиваційний механізм творчої та ритмічної роботи студентської аудиторії ґрунтували на заохоченні балами рейтингу, внутрішньому спонуканні майбутніх інженерів-педагогів до творчої самостійної діяльності, реалізації принципів змагання, самовираження, індивідуалізації, можливості самостійно планувати індивідуальну стратегію навчання [58].

З кожної дисципліни розробляли базові та елективні модулі. Базовий модуль містить мінімально необхідну навчальну інформацію (обов'язкову для всіх студентів). Елективний модуль визначає елементи навчально-творчої діяльності студентів за варіативним принципом (можливість індивідуального вибору навчальної інформації з метою підвищення власного рейтингу).

Концепція модульно-рейтингового навчання не передбачає обов'язкового семестрового екзамену для всіх студентів. Протягом вивчення певної дисципліни студенти складають модульну контрольну роботу (модуль). Кількість модульних контрольних робіт визначається відповідно до кількості навчальних модулів, що передбачається модульно-рейтинговою програмою. Підсумкова оцінка визначається загальним рейтингом за результатами навчально-творчої студентів протягом усього семестру [229].

Процес оволодіння змістом дисципліни за МРТН передбачає комплекс контрольних заходів у системі вхідного, поточного, проміжного, підсумкового

та позатермінового контролю знань. Одним із основних методів зворотного зв'язку в навчальному процесі є ігровий метод контролю з використанням нетрадиційних ігрових форм: дидактичних і ділових ігор; рольового моделювання виробничих ситуацій; складання та вирішення тематичних кросвордів; проведення семінарів в активній формі; дебатних турнірів; комплексного тестування за рівнями знань тощо. Реалізація системи поточного контролю сприяє більш ефективному налагодженню міждисциплінарних і міжпредметних зв'язків у процесі засвоєння матеріалу, дозволяє максимально розширити творчі компоненти діяльності майбутніх фахівців. Завдяки наявності найближчих орієнтирів і стимулів до регулярних і планованих занять між сесіями, підвищується міцність знань [58].

**Кредитно-модульна технологія навчання.** Кредитно-модульна технологія навчання (КМТН) запроваджується з метою подальшої гуманізації і демократизації навчального процесу; організації найбільш раціонального і ефективного засвоєння знань, умінь і навичок з максимальним використанням індивідуальних, індивідуально-групових форм навчання; стимулювання студентів до систематичної навчальної праці через вільний вибір навчальних дисциплін для самостійного вивчення, створення найбільш сприятливих умов для якомога повнішого засвоєння студентами навчального матеріалу, організації модульного контролю і перетворення його у дієвий механізм управлінського процесу [238].

*Кредитно-модульна технологія* – це форма організації навчального процесу, яка ґрунтується на поєднанні модульних технологій та використанні залікових одиниць – *залікових кредитів* [250].

*Заліковий кредит* – це одиниця виміру («вартість») обсягу роботи, необхідного середньому студенту для оволодіння визначеними результатами навчання (компетенціями) [48]. Нині у світовій системі вищої освіти найширше використовують різноманітні системи залікових одиниць (європейська система, американська система, британська система, й система країн Азії і басейну

Тихого океану). Вибір однієї з цих систем або розробка національної системи залікових одиниць потребує спеціального дослідження. В університетах Європи, навпаки, атестація студентів за навчальною дисципліною визначена у вигляді закінчених предметних курсів – «кредитних модулів». Якраз ці модулі і дають змогу врахувати прослуханий в іншому ВНЗ навчальний матеріал, що вирішує проблему мобільності. Система кредитних модулів дає змогу налагодити систему дистанційного навчання [179].

*Заліковий (кредитний) модуль* – це програмно-змістова одиниця завершеного циклу навчання (розділ дисципліни), яка характеризується дидактичною адаптованістю цілей, форм, методів та засобів навчання і закінчується контрольною акцією – модульним контролем. Його основними ознаками є: самостійність, яка визначається програмним, інформаційним і дидактичним блоком; адаптованість елементів знань до суб'єктів навчання; спроможність їх засвоєння за виділених проміжок часу [58].

Студент, ознайомлюючись із заліковим (кредитним) модулем, повинен мати змогу отримати інформацію про цілі навчання і змістову складову дисципліни; визначити індивідуальні (найбільш прийнятні) форми і методи опанування змістом навчального курсу; самостійно планувати особисту стратегію навчання; проводити самоконтроль рівня сформованості знань, умінь і навичок. Отже, заліковий модуль повинен стати елементом програмного управління самоосвітою студента, системою навчально-методичного та індивідуально-психологічного забезпечення якості освіти [232].

Відомо, що університети Європи мають досить різноманітні схеми кредитних систем. В Україні склалася подібна ситуація. Багато навчальних закладів мають власні системи оцінювання досягнень студентів, однак усі вони не мають прив'язки до ECTS. Це стосується насамперед часу, відведеного на один кредит. Наприклад, у США він не включає самостійну роботу студента (якщо у США 1 кредит охоплює 30 ауд. год., то згідно з ECTS він дорівнює близько 60 год. з урахуванням самостійної роботи).

Таким чином середня тривалість навчального курсу у США становить 3-4 кредити, а в Європі 6-8. Існує також відмінність у системі контролю успішності студента. Рівні FX та F за шкалою ECTS передбачені для неуспішних студентів. Рівень FX означає, що студент має виконати певну додаткову роботу для успішного складання іспиту. Рівень F вказує, що необхідна значна подальша робота (проходження курсу повторно). У США ці рівні відсутні. Загалом, якщо рівень засвоєння матеріалу студентом оцінюється значенням D або E, це означає необхідність повторного курсу, або додаткової роботи над навчальною дисципліною (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Оцінювання знань студентів за кредитно-модульною шкалою

| ECTS           |                                | США            |                                |
|----------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|
| літерна оцінка | рівень засвоєного матеріалу, % | літерна оцінка | рівень засвоєного матеріалу, % |
| A              | 90-100                         | A-, A          | 90-100                         |
| B              | 85-89                          | B-, B, B+      | 75-89                          |
| C              | 75-84                          | C-, C, C+      | 45-74                          |
| D              | 70-74                          | L              | 20-44                          |
| E              | 60-69                          | E              | 10-19                          |
| F              | 30-59                          | –              | 1-9                            |
| FX             | 0-29                           | –              | 0                              |

Важливим завданням проблеми стандартизації освітніх систем на етапі входження України до Болонського процесу є уніфікація моделей контролю якості навчання. Необхідно знайти відповідність між традиційною чотирибальною оцінкою і рейтинговою шкалою за кредитно-модульною технологією навчання відповідно до вимог ECTS.

Першим кроком на етапі впровадження ECTS була розробка шкали переведення національних оцінок на оцінки ECTS. Болонська концепція передбачає оцінювання будь-якої дисципліни за 100-бальною рейтинговою шкалою, яка дає можливість диференційовано оцінити всі змістові модулі за 7 рівнями знань (A, B, C, D, E, FX, F). Однак такий підхід має суттєві недоліки – не враховуються особливості структури та змісту того чи іншого курсу, збільшуються трудовитрати викладача на процес контролю, унеможлиблюється

принцип диференціації оцінювання. Крім того, складно врахувати поточні зміни у викладанні дисципліни (проведення наукових семінарів, скорочення термінів навчання тощо).

Виходячи з цього, підготовку майбутніх інженерів-педагогів ми пропонуємо здійснювати на основі інтеграційного підходу, а саме: кожний курс оцінюється за двома шкалами – традиційною рейтинговою шкалою та 100-бальною шкалою за вимогами Болонської системи. За модульно-рейтинговою технологією бали рейтингу за кожним видом діяльності студента, відповідно до певного рівня якості, визначаються трудомісткістю виконання завдання. За одиницю виміру трудомісткості зручно взяти одну пару (дві академічні години), а за базову оцінку одиниці трудомісткості – традиційну 5-бальну рейтингову оцінку. Тоді, якщо задати певний рівень складності завдання та необхідний час на його виконання, можна розрахувати рейтингову оцінку кожного елемента навчально-творчої діяльності (НТД) – реферату, наукової роботи тощо (2.1):

$$PO = BT \cdot BO, \quad (2.1)$$

де  $PO$  – рейтингова оцінка певного елемента НТД;

$BT$  – базова трудомісткість певного елемента НТД;

$BO$  – базова оцінка одиниці трудомісткості (5 балів).

Наприклад, щоб визначити рейтингову оцінку реферату, необхідно його базову трудомісткість (2-3 пари) помножити на базову оцінку одиниці трудомісткості (5 балів), що дорівнюватиме відповідно 10-15 балів. Для того щоб перейти до Болонської системи оцінювання використовується формула (2.2):

$$PO_o = \frac{PO_T}{KP} \cdot 100, \quad (2.2)$$

де  $PO_o$  – рейтингова оцінка за Болонськими стандартами, бали;

$PO_T$  – рейтингова оцінка за традиційним модульно-рейтинговим підходом, бали;

$KP$  – критеріальний рейтинг (найвища сума балів, що відповідає оцінці «відмінно» за модульно-рейтинговою програмою);

100 – максимальна рейтингова оцінка за Болонськими стандартами.

Наприклад, якщо:  $KP$  дорівнює 500 балів,  $PO_T$  студента – 470 балів, тоді  $PO_6$  дорівнюватиме відповідно 94 бали ( $470/500 \times 100$ ), що відповідає рівню знань «А» (90-100 балів) – оцінка «відмінно» з незначними помилками.

За нашим баченням, розробка адаптованої рейтингової шкали повинна включати такі етапи:

- 1) визначення змісту дисципліни;
- 2) визначення видів навчально-творчої діяльності студента;
- 3) визначення мінімальних трудовитрат за кожним елементом навчально-творчої діяльності;
- 4) визначення базового критерію оцінки трудовитрат за кожним елементом навчально-творчої діяльності;
- 5) розробка шкали рейтингового оцінювання трудовитрат за кожним видом навчально-творчої діяльності;
- 6) розробка шкали рейтингового оцінювання навчально-творчої діяльності студентів за дисципліною;
- 7) розробка плану індивідуальної стратегії студентів.

Використання двох шкал та уніфікація рейтингового оцінювання має ряд переваг, зокрема:

- студент у будь-який час може більш диференційовано бачити свій рейтинг успішності;
- викладач має можливість більш диференційовано оцінити рівень засвоєння студентами дисципліни або її частини – модуля за диференційованим рейтингом;
- деканат може порівнювати успішність студентів за окремими дисциплінами, враховуючи однакову для кожної дисципліни 100-бальну критеріальну оцінку;
- навчальний заклад може встановлювати кумулятивний рейтинг студента, за яким оцінюється його рівень фахової і професійної підготовки [58].



У таблиці 2.3 наведено приклад уніфікованої рейтингової шкали оцінок за модульно-рейтинговою технологією навчання (МРТН) та ECTS.

Таблиця 2.3

Орієнтовна уніфікована рейтингова шкала оцінювання студентів з курсу  
«Комп'ютерна графіка» за МРТН та ECTS

| Оцінка | Рейтинг за МРТН | Рейтинг за ECTS | Зміст оцінки                                                                      |
|--------|-----------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| A      | 450-500         | 90-100          | «Відмінно» (5) – відмінне виконання лише з незначною кількістю несуттєвих помилок |
| B      | 425-450         | 85-89           | «Дуже добре» (4+) вище за середнього рівня, але з кількома помилками              |
| C      | 375-425         | 75-84           | «Добре» (4) – в цілому правильна робота з певною кількістю помітних помилок       |
| D      | 350-375         | 70-74           | «Задовільно» (3) – непогано, але зі значною кількістю грубих помилок              |
| E      | 300-350         | 60-69           | «Достатньо» (3-) – виконання задовольняє мінімальні критерії                      |
| FX     | 175-300         | 35-59           | «Незадовільно» (2) – потрібно доопрацювати матеріал перед тим, як отримати залік  |
| F      | 0-175           | 0-34            | «Незадовільно» (2-) – необхідно переробити (серйозна подальша робота)             |

Організаційно-методичне забезпечення КМТН включає складання індивідуального навчального плану (ІНП) студента. ІНП складає студент з допомогою викладача-куратора на кожен навчальний рік. В індивідуальному навчальному плані зазначаються нормативні і вибіркові навчальні дисципліни, які студент обирає самостійно. ІНП підписують декан факультету, завідувач профільною кафедрою, викладач-куратор, студент і затверджує проректор з навчальної роботи.

Кожна дисципліна, передбачена навчальним планом, складається із залікових (кредитних) модулів. Їх основними ознаками є самостійність, адаптованість елементів знань до суб'єктів навчання, спроможність засвоєння за певний проміжок часу. Заліковий модуль складається з модулів навчально-творчої діяльності, які, у свою чергу, містять змістові модулі.

Розподіл балів рейтингу може варіювати залежно від змісту дисципліни, її наукової та практичної спрямованості тощо. Частка кожного із модулів НТД визначається концепцією формування творчої особистості фахівця-

професіонала. Беручи до уваги численні рекомендації, а також враховуючи особистий досвід, нами запропоновано орієнтовну структуру рейтингової оцінки НТД студентів.

Самостійна, індивідуальна та наукова робота в сукупності становитиме близько 40 % рейтингу. Стільки ж – аудиторна робота. Контроль займає близько 20 % балів. Причому можливий варіант, коли контроль як окремий елемент навчальної діяльності відсутній. Конкретна модель розподілу балів залежить від обсягу аудиторних годин дисципліни, дидактичних цілей і особливостей навчального процесу. Навчальний час самостійної роботи повинен становити не менше 50 % загального обсягу (таблиця 2.4).

Таблиця 2.4

Структурна схема дисципліни за КМТН

| Дисципліна | Залікові (кредитні) модулі                | Модулі навчально-творчої діяльності      | Змістовні модулі (форми навчально-творчої діяльності)                       | Рейтингова оцінка (за 100-бальною шкалою) |
|------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Назва      | Кількість визначається змістом дисципліни | 1-й модуль (аудиторна робота)            | Лекції, практичні заняття, консультації                                     | 20                                        |
|            |                                           | 2-й модуль (самостійна робота)           | Домашнє завдання для засвоєння теоретичних і практичних питань              | 20                                        |
|            |                                           | 3-й модуль (індивідуально-творча робота) | Оцінка ситуацій, підготовка рефератів, складання кросвордів                 | 20                                        |
|            |                                           | 4-й модуль (наукова робота)              | Наукові публікації, участь у конференціях, семінарах, олімпіадах, конкурсах | 20                                        |
|            |                                           | 5-й модуль (контроль)                    | Поточний, проміжний, підсумковий у формі тестування та опитування           | 20                                        |
| Усього:    |                                           |                                          |                                                                             | 100                                       |

Розрахунок індивідуального рейтингу студента за заліковим (кредитним) модулем ( $P_m$ ) здійснюється за формулою (2.3)

$$P_m = M_0 + B_{a.p} + B_{c.p} + B_{i.n.m.o} + \Sigma K_1 \dots K_6, \quad (2.3)$$

де  $M_0$  – вагова оцінка модуля в балах;

$B_{a.p}$  – бали рейтингу за аудиторну роботу студентів (навчальна діяльність на практичних заняттях оцінюється за 5-бальною шкалою);

$B_{c.p}$  – бали рейтингу за самостійну роботу студентів;

$B_{i.n.m.o}$  – бали рейтингу за індивідуальну науково-творчу діяльність;

$\Sigma K_1 \dots K_6$  – бальні коефіцієнти, які враховують організаційну складову навчальної діяльності студентів.

Кредитно-модульна технологія навчання є основним дидактичним засобом Європейської кредитно-трансферної системи (ECTS). Ця система створена для забезпечення єдиної міждержавної процедури виміру й порівняння між закладами освіти результатів навчання студентів, їх академічного визнання. Вона розроблена для забезпечення мобільності студентів і порівняння навчальних програм та досягнень студентів як між вітчизняними, так і іноземними навчальними закладами [289].

ECTS у вищій освіті покликана вирішити три проблеми:

- структурувати навчальні плани вищих навчальних закладів різних держав з метою забезпечення їх сумісності;
- поліпшити академічну мобільність студентів;
- забезпечити академічне визнання [250].

Система ECTS заснована на оцінюванні всіх видів роботи студента, необхідних для досягнення цілей, зазначених у навчальній програмі. ECTS базується на тому принципі, що студент за навчальний рік повинен отримати 60 кредитів. Наприклад, щоб стати бакалавром майбутній фахівець повинен набрати 240 кредитів. Це можна зробити протягом одного року, а можна набирати поступово протягом чотирьох років. Кредити – це своєрідна «ціна» дисципліни, чим ближчий її зміст до суті спеціальності, якої має набути випускник, тим вища її «вартість». Таким чином, вітчизняна система навчання певною мірою наближається до стандартів ECTS [214].

Реформування нормативної бази вищої освіти є обов'язковою умовою переходу до нової системи організації навчання (мова йде про входження України в європейський освітній простір). Основним документом, що визначає вимоги до майбутнього фахівця, у нашому випадку інженера-педагога, є освітньо-кваліфікаційна характеристика (ОКХ), яка визначає його професійне призначення і ту сферу діяльності, у якій він повинен себе показати як сформований кваліфікований фахівець. У зв'язку з цим виникає потреба у перегляді навчальних планів закладів освіти, оскільки навчальний план – це основний нормативний документ, що визначає організацію навчального процесу підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

Навчальний план спеціальності складається на підставі освітньо-професійної програми (ОПП) та структурно-логічної схеми підготовки фахівців і визначає перелік та обсяг нормативних і вибіркового навчальних дисциплін, послідовність їх вивчення, конкретні форми проведення занять та їх обсяг, графік навчального процесу, форми проведення підсумкового контролю, а також обсяг часу, передбачений на індивідуальну і самостійну роботу студентів [58]. Згадувані стандарти передбачають ряд обов'язкових вимог для розробки навчальних планів напрямів підготовки бакалаврів, спеціалістів і магістрів. Серед іншого вказуються та розподіляються за циклами підготовки навчальні дисципліни, які визначають спеціальність. Перегляд існуючих і складання нових навчальних планів відповідно до вимог стандартів потребує узгодження з раніше напрацьованими технологіями навчання та відповідними традиціями педагогічних університетів. На нашу думку, аналіз навчальних планів дозволить у здійсненому розподілі дисциплін з'ясувати особливості та відшукати певні закономірності, які доцільно врахувати з метою вирішення проблеми реформування навчальних програм і планів для переходу вітчизняної вищої школи до кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Кредитно-модульна система дозволяє послідовно і цілеспрямовано застосовувати індивідуальний підхід до студента під час вивчення будь-якої

дисципліни, а також урізноманітнити навчальний процес, що є особливо цінним і необхідним під час підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

Адже, кредитно-модульна система є не тільки основою навчального процесу у традиційній вищій освіті, а й елементом системи післядипломної освіти, перепідготовки і підвищення кваліфікації, в тому числі у системі дистанційного навчання, де її застосування найбільш ефективно, оскільки пов'язане із системою контролю – тестуванням. Тобто впровадження цієї системи забезпечує реалізацію одного з головних положень Болонського процесу – «навчання протягом усього життя» [141; 187; 256].

Водночас, участь системи вищої освіти України в Болонських перетвореннях має спрямовуватись лише на її розвиток і набуття нових якісних ознак, а не на втрату кращих тенденцій, зниження національних стандартів її якості. Орієнтація на Болонський процес не має призводити до надмірної перебудови вітчизняної системи освіти. Навпаки, її стан треба глибоко осмислити, порівнявши з європейськими критеріями стандарту, та визначити можливості її вдосконалення на новому етапі. Система освіти має розвиватися в гармонійному взаємозв'язку із суспільством в цілому, беручи на себе роль його провідника [7].

Модернізація системи вищої освіти в Україні (Закон «Про вищу освіту» та низка нормативних актів Міністерства освіти і науки) має деякі спільні ознаки з Болонським процесом (введення ступеневої системи освіти), але за більшістю напрямів йому не відповідає. Це пов'язано з тим, що вихідні концепції такої модернізації не були зорієнтовані на інтегрування національної системи освіти в європейський простір. Вони більшою мірою мали «внутрішній» характер і переважно зводилися до «прилаштування» системи вищої освіти до нових внутрішніх реалій. На сучасному етапі концепцію реформування вищої освіти слід докорінно переглянути і створити програму послідовного її зближення з європейським освітнім і науковим простором [218].

Слід усвідомити, що вища освіта перестає бути елітарною, а все більше характеризується масовістю. У розвинутих країнах понад 50 % молоді – студенти ВНЗ. Ці об’єктивні обставини призвели до збільшення попиту на освітні послуги, що вимагає підвищення ефективності саме системи вищої освіти, навіть у європейських державах.

### **Висновки до другого розділу**

Підготовка висококваліфікованих фахівців вимагає від системи освіти принципово інших, відмінних від традиційної технології навчання. Тому на перший план висувається завдання переорієнтації системи освіти на інноваційні методи з використанням здебільшого інформаційних технологій навчання.

В умовах становлення професійної підготовки фахівців у вищих навчальних закладах зростає потреба дослідження питань інноваційної діяльності майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп’ютерних технологій і підготовки до її здійснення. Це дозволило виявити міру прояву в діяльності майбутніх фахівців інженерно-педагогічного спрямування окремих складових компонентів, що стало підґрунтям для визначення чотирьох рівнів їх готовності до інноваційної педагогічної.

Важливою умовою включення інженера-педагога в інноваційну діяльність є глибоке засвоєння основних концептуальних основ різних освітянських теорій і сучасних технологій навчання. Формування професійних компетенцій у майбутніх інженерів-педагогів у ВНЗ повинно охоплювати низку освітніх технологій, а саме: технологію проектів, технологію проблемного навчання, модульні технології (модульно-рейтингову і кредитно-модульну).

Застосування методу проектів у навчальному процесі розвиває в майбутніх інженерів-педагогів основні види мислення, творчі здібності, прагнення самому створити, усвідомити себе творцем під час роботи з різним програмним забезпеченням, технологічними системами тощо. У таких фахівців

виробляються професійні компетенції щодо аналізу різних ситуацій (екологічних, економічних, технологічних), здатність оцінювати ідеї з урахуванням реальних потреб, матеріальних можливостей, а також формуються вміння вибирати найбільш економічний і технологічний спосіб виготовлення об'єкта проектної діяльності.

Характерними особливостями методу проектів є інтегрованість, проблемність і контекстність. Виконання навчальних проектів розвиває у майбутніх інженерів-педагогів пізнавальні навички, формує вміння самостійно конструювати власні знання, розвиває професійні здібності, сприяє інтеграції навчальних предметів.

Аналіз літературних джерел, власний досвід дозволив визначити проблемне навчання як інноваційну технологію, у результаті якої відбуваються організаційні зміни навчального процесу. Спираючись на переваги проблемного навчання як системи майбутній фахівець набуває професійні компетентності, необхідні йому для вирішення різних завдань. Проблемне навчання, як інноваційна технологія, розвиває творчу активність і самостійність студентів, включає їх у пошукову, дослідницьку діяльність, формує в них пізнавальний та науково-дослідницький інтерес, сприяє більш глибокому і міцному засвоєнню навчального матеріалу.

Перехід до проблемного навчання потребує перегляду методів роботи професорсько-викладацького складу, оскільки змінюється сама технологія підготовки і проведення занять у майбутніх інженерів-педагогів. Проблемне навчання передбачає не тільки організаційні зміни у проведенні занять, скільки перебудову самого сприйняття студентами навчального процесу. Покращити ефективність навчального процесу можна шляхом впровадження елементів проблемного навчання в модульні технології навчання, зокрема: модульно-рейтингову і кредитно-модульну.

Проведений нами аналіз модульних технологій навчання дозволяє визначити їх як інноваційні технології навчання, які засновані на особистісно-

діяльнісному підході, характеризуються замкнутим типом управління завдяки модульним програмам і модулям, що відносять їх до категорій високотехнологічних. Реалізація модульних технологій навчання у ВНЗ України дає можливість внести прогресивні зрушення у сферу викладання й вивчення різноманітних дисциплін, сприятиме всебічній інтеграції національної вищої освіти в європейську; дасть змогу впровадити новаторські ініціативи в галузі педагогіки на рівні кращих світових стандартів.



### РОЗДІЛ 3

## МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

### **3.1 Компоненти, критерії, показники та рівні готовності майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності в сучасних умовах**

Різноманітність підготовки кваліфікованого фахівця є пріоритетом готовності майбутнього інженера-педагога. Під «готовністю» майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій до професійної діяльності ми розуміємо таку властивість, яка передбачає сформованість професійних якостей особистості фахівця на основі розвинутої мотивації до оволодіння фаховими компетентностями. Проявом готовності є наявність чітких знань студентів з ефективного розподілу часу застосування комп'ютерних технологій, вмінь їх застосовування на різних етапах заняття у навчально-виховному процесі. Для професійної освіти особливе значення має «готовність» майбутніх інженерів-педагогів використовувати в навчальному процесі сучасні засоби комп'ютерних технологій.

Підвищити готовність майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій до професійної діяльності можна шляхом чіткої організації навчального процесу, де визначальну роль відіграватимуть комп'ютерні технології та прикладне програмне забезпечення [294]. За період навчання у ВНЗ студенти даного напрямку підготовки мають змогу оволодівати комп'ютерними технологіями, оцінювати їх, порівнювати, набувати відповідних знань, умінь і навичок їх використання на різних етапах заняття. Професійна спрямованість загальноосвітніх і професійно-орієнтованих дисциплін дає змогу підготувати кваліфікованого інженера-педагога, з чітко сформованою готовністю до використання у своїй майбутній професійній діяльності комп'ютерних технологій [58].

Для того, щоб розглянути в цілому систему підготовки майбутнього інженера-педагога у галузі комп'ютерних технологій необхідно визначити компоненти процесу готовності його до професійної діяльності в сучасних умовах.

*Компонент* (англ. *component*) – різновид, складова чогось [132].

Під поняттям «компонент готовності» розглядають ставлення до діяльності, мотиви, знання про предмет і способи діяльності, навички та вміння їх практичного втілення [280].

Дослідження Л. Григоренко [62], О. Гури [67], К. Дурай-Новакової [78], М. Дяченко [80], Л. Кандибовича [80], С. Манукової [159], С. Моторної [177], В. Сластьоніна [253] показали, що на сьогодні існують значні недоліки в підготовці інженерно-педагогічних кадрів. Відзначено недостатню психолого-педагогічну готовність випускників ВНЗ до професійної діяльності. Не зважаючи на значні інновації у сфері змісту і технології освіти, ВНЗ не забезпечують той рівень особової і професійної готовності інженера до діяльності, який би відповідав оновленню цільових, змістових і процесуальних характеристик виробництва. Причину такого положення слід шукати як в недостатньому усвідомленні проблеми на практиці, так і в теоретичній неопрацьованості змісту готовності до професійної діяльності, що не дозволяє визначити педагогічні умови вирішення проблеми на практиці [104].

Розглядаючи питання готовності до праці М. Дяченко і Л. Кандибович виокремлюють такі її структурні компоненти:

- мотиваційний (позитивне ставлення до професії, інтерес до неї і інші стійкі мотиви);
- орієнтаційний (знання, уявлення про особливості і умови професійної діяльності, її вимоги до особи);
- операціональний (володіння способами і прийомами професійної діяльності, необхідними знаннями, навиками і уміннями, процесами аналізу і синтезу, порівняння і узагальнення);

- вольовий (самоконтроль, уміння управляти діями);
- оцінний (самооцінка своєї професійної підготовленості і відповідності процесу вирішення професійних завдань оптимальним трудовим зразкам) [80].

На думку російського науковця В. Сластьоніна, професійна готовність фахівця охоплює такі види:

- психологічна готовність – сформованість певного ступеня спрямованості на професійну діяльність;
- науково-методична готовність – передбачає володіння повним обсягом суспільно-політичних, психолого-педагогічних і спеціальних знань, необхідних для професійної діяльності;
- практична готовність – наявність сформованих на прогнозованому рівні професійних умінь і навичок;
- психофізіологічна готовність – наявність відповідних передумов для професійної діяльності та опанування певної спеціальності професійно значущих рис особистості;
- фізична готовність – відповідність стану здоров'я та фізичного розвитку вимогам професійної діяльності і професійної працездатності [253].

Проблема готовності майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій до професійної діяльності невіддільна від проблеми загальнокультурного розвитку студента, становлення соціальної і трудової активності, творчої ініціативи. Особливе значення в процесі підготовки набуває комунікативна готовність, тобто вміння донести навчальний матеріал слухачеві. Дослідження В. Марігодова, І. Мартинюк, А. Слободянюка, С. Соколова доводять, що комунікативні та організаторські здібності в умовах традиційної підготовки розвинені недостатньо або відсутні у 30 % і 35 % студентів передвипускних курсів; незадовільна підготовка (за оцінкою самих випускників) уміння керувати людьми – 34 %, етичної зрілості – 42 %, зниження орієнтації на такі етичні цінності як сумлінність, відповідальне відношення до праці, професійна етика [116].

Одним із видів діяльності майбутніх інженерів-педагогів є розробка АНС та методик роботи з ними. Основні підходи до виділення критеріїв та показників готовності для розробки АНС розглядає Т. Бондаренко [28]. Він визначає такі компоненти готовності:

1. Мотиваційно-ціннісний.
2. Когнітивний.
3. Організаційно-діяльнісний.
4. Рефлексивний.

Мотиваційно-ціннісний компонент готовності включає в себе інтерес до досліджуваних дисциплін, світогляд і спрямованість, морально-естетичні якості особистості, які відповідають обраній професії.

Когнітивний компонент передбачає знання зі складання технічного завдання на розробку АНС, з побудови моделі об'єкта вивчення, з розробки педагогічного сценарію, з використання комп'ютерних додатків, з підготовки методичних вказівок.

Організаційно-діяльнісний компонент базується на методичних, дидактичних, ергономічних, технічних уміннях створення АНС, уміннях визначити тип АНС, уміннях побудови алгоритму кожного блоку; уміннях програмної реалізації АНС.

Рефлексивний компонент включає: орієнтацію на самопізнання, саморозвиток (знання нових типів інструментальних систем, мов програмування, мультимедійних додатків) [28].

У процесі професійної діяльності інженери-педагоги здійснюють підготовку студентів ПТНЗ, що зумовлює опанування сучасних методик та новітніх засобів навчання. Для якісного подання навчального матеріалу викладачам необхідно володіти інноваційними технологіями на високому рівні та вміти застосовувати їх на практиці. Інноваційна діяльність майбутнього інженера-педагога є основою творчого підходу до професійних обов'язків. Науковці С. Дворецький, Е. Муратова, І. Федоров, досліджуючи питання

процесу підготовки студентів інженерних ВНЗ до ІД, виокремлюють такі компоненти [73]:

1. Мотиваційний (інтерес до ІД в області техніки і технології; інтерес до розвитку суміжних наочних областей знань і галузей; задоволеність процесом та результатом ІД; потреба в безперервній самоосвіті і саморозвитку для успішної ІД).

2. Операціональний (уміння формулювати інноваційні завдання і застосовувати евристичні методи для їх вирішення; уміння планувати, обробляти, аналізувати і представляти отримані дані, обґрунтовувати запропоновані рішення на професійному рівні; уміння доводити результати наукових досліджень до нового або вдосконаленого продукту (технології); уміння ухвалювати рішення і управляти інноваційними процесами в умовах невизначеності).

3. Інформаційний (знання сучасних ІКТ пошуку, обробки і уявлення професійно значущої інформації; знання основних типів інформаційних систем, розуміння закономірностей протікання інформаційних процесів; розуміння меж можливостей використання ІКТ при вирішенні професійних завдань).

4. Когнітивний (знання структури та змісту інноваційних процесів і ІД, основних етапів створення і розповсюдження інновацій; володіння методологією наукового дослідження і технічної творчості; розуміння особливостей технічних та технологічних інновацій, механізму ІД в області техніки і технології; володіння системою базових знань за фахом, знання сучасного стану і тенденцій розвитку техніки та технології в наочній і суміжних областях).

5. Емоційно-вольовий (самоконтроль в процесі ІД, високий рівень саморегуляції і саморефлексії; здатність швидко адаптуватися до постійно змінних умов тощо).

Досліджуючи питання підготовки майбутніх інженерів-педагогів у сучасних умовах, Л. Тархан визначила основні компоненти теоретичної моделі

їх підготовки до дидактичної діяльності, однієї із складових професійної діяльності, до яких вона віднесла [262]:

- дидактичну компетентність (поєднання теоретичних знань і практичної підготовленості майбутнього фахівця, його здатність здійснювати всі види професійно-педагогічної діяльності);

- комунікаційну готовність (володіння, як мінімум, однією з найбільш поширених у світі іноземних мов; уміння розробляти технічну документацію і користуватися нею; уміння користуватися комп'ютерною технікою й іншими засобами зв'язку та інформації, включаючи телекомунікаційні мережі; знання психології та етики спілкування; володіння навичками управління колективом);

- розвинену здібність до творчих підходів під час вирішення професійних завдань (уміння орієнтуватися в нестандартних умовах та ситуаціях, аналізувати проблеми, завдання, розробляти план дій; готовність до реалізації плану та відповідальності за його виконання);

- усвідомлене, позитивне відношення до професії, прагнення до постійного особистого та професійного вдосконалення;

- володіння методами навчання, розвитку і виховання;

- розуміння тенденції та основних напрямів розвитку науки і техніки в області професійної діяльності.

Науковець Л. Тархан, здійснюючи аналіз різних видів професійної діяльності, відмітила наявність однакових компонентів, які представляють функціональну структуру будь-якої діяльності: дидактичні, проектувальні, технологічні, управлінські, організаційні, дослідницькі. Інженер-педагог повинен уміти аналізувати, відбирати і структурувати науково-технічну інформацію та навчальний матеріал, діагностувати можливі пізнавальні труднощі тих, хто навчається, проектувати і створювати проблемно-пошукові ситуації, конструювати стратегічні і тактичні цілі навчання, властивості та уміння, що забезпечують успішність навчання. Реалізація цього вимагає від інженера-педагога уміння ділитися своїми знаннями та досвідом, здатності

передавати їх іншим, логічно і діалогічно мислити, міркувати, доводити [262, с. 58].

Нині існує суперечність між часом, відведеним на навчання інженера-педагога, та обсягом знань і умінь, які він повинен засвоїти. Ця суперечність зумовила постановку проблеми оптимізації процесу навчання, вирішити яку шляхом збільшення часу, відведеного на навчання неможливо. Тому ми звернули увагу на оптимізацію змісту освіти майбутніх інженерів-педагогів та на вибір доцільних та раціональних форм і методів навчання, які повинні використовуватися при підготовці інженерів-педагогів у навчальному закладі [116].

Професійна діяльність майбутніх інженерів-педагогів включає дві самостійні та одночасно взаємопов'язані складові такої діяльності: інженерна і педагогічна. Автори концепції розвитку інженерно-педагогічної освіти в Україні Н. Брюханова, О. Коваленко, О. Мельниченко відзначають, що наявність інженерної складової дозволяє фахівцеві працювати у сфері промислового виробництва, а використання педагогічної діяльності зводиться до організації та реалізації навчально-виховного процесу в ПТНЗ і це дає йому соціальну захищеність [128]. Навчання інженерів-педагогів ми розглядаємо як комплексний паралельно-послідовний процес, який включає всі види навчальної діяльності, що належать до інженерної і педагогічної компоненти.

Взаємозв'язок складових навчання інженера-педагога комп'ютерного профілю виявляється в тому, що завдяки інженерному блоку інженер-педагог під час здійснення педагогічної діяльності має можливість правильно підготувати матеріально-технічну базу і оволодіти науково достовірними технічними знаннями з метою передачі їх студентам.

На основі аналізу описаних підходів, практичного досвіду науковців [28; 73; 116; 128; 262], що займались дослідженням цього питання та шляхом опитування представників експертної групи нами виділено такі компоненти

готовності майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій до професійної діяльності:

- процесуально-дійовий;
- потребнісно-мотиваційний;
- організаційно-комунікативний;
- пізнавальний;
- етично-орієнтаційний.

Процесуально-дійовий компонент відображає ступінь застосування майбутніми фахівцями напряму «Професійна освіта» електронних засобів навчального призначення у процесі отримання кваліфікації «інженер-педагог-дослідник» чи «спеціаліст із комп'ютерних технологій»; створює сприятливі умови для формування потреби в необхідності здійснення пошукової діяльності, накопичення, обробки і використання професійно значущої інформації у різних її формах та видах, застосовуючи сучасні засоби комп'ютерних технологій.

Цей компонент включає в себе: загальнонавчальні вміння студентів (аналізувати, планувати, організовувати, контролювати процес і результати виконання завдань, діяльності в цілому, вміння користуватися цифровими джерелами інформації); методи та прийоми, якими оперує майбутній інженер-педагог комп'ютерного профілю в процесі своєї діяльності; способи дій – уміння і навички користування сучасними засобами комп'ютерних технологій для оволодіння професійними знаннями, вміннями та професійно значущими якостями; розумові вміння (порівнювати, абстрагувати, класифікувати, узагальнювати тощо).

У змісті поняття готовності майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій до професійної діяльності виділяється потребнісно-мотиваційний компонент, що виявляється в мотивації, потребах, спонукаючих суб'єкта до професійної діяльності, вичлененні соціально значущих цілей професійних дій, у наявності тісного зв'язку між здійснюваною системою



професійної дії та мотивацією. Усвідомлення того, чому людина обрала ту або іншу професію, дозволяє передбачити, наскільки успішно вона (людина) нею оволодіватиме, наскільки серйозно, захоплено працюватиме, наскільки стійким буде інтерес до фаху. Важливою є оцінка схильностей до обраної діяльності. Вибираючи майбутню професію, людина керується наступними мотивами: суспільною значущістю професії, престижем, заробітком, можливістю просування по службі та ін., тобто включаються мотиви пов'язані із змістом праці з обраного фаху, матеріальні, престижні мотиви тощо [178].

Мотивація діяльності займає провідне місце в розв'язуванні певних педагогічних завдань, поєднуючи в собі професійну спрямованість і схильність до професійної праці, яка виражається в любові до обраного фаху, умінні свідомо ставити досяжні життєві цілі, адекватній самооцінці. Професійна спрямованість є виборчим відношенням і системою стійко домінуючих мотивів особи у відношенні до професійної діяльності. Спрямованість розкриває особу, сприяє реалізації її здібностей і виявляється в інтересі до обраного фаху, усвідомленні місця в системі ринкових відносин, цілеспрямованості в оволодінні професією досконало, прагненні до постійного самовдосконалення і самореалізації [93].

У процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю до професійної діяльності особливе значення має організаційно-комунікативний компонент. Його функція полягає в прояві комунікативних і організаторських здібностей майбутнього фахівця в діяльності, в орієнтації на спільну діяльність, на її організацію як оптимальної взаємодії з іншими людьми, в готовності приймати управлінські рішення. Цей компонент характеризується комунікативними схильностями, що виявляються в готовності постійно спілкуватися з студентами, працювати з ними над вирішенням конкретних педагогічних завдань, передаючи свої знання та досвід, прагненні формувати у себе необхідні для цього уміння, відстоювати свою думку, ініціативність. Організаторськими схильностями майбутнього інженера-

педагога є здатність швидко орієнтуватися у складних ситуаціях та бути наполегливим під час здійснення обраного виду діяльності [247].

Комунікативні та організаторські здібності інженера-педагога є сукупністю соціально-значущих якостей особи, що виявляються в професійній діяльності. Під значущими якостями особи маються на увазі такі якості, які визначають позитивну роль фахівця в суспільстві, соціальній дійсності. Найбільш важливими із них вважаються: схильність до роботи з людьми, ініціативність, позитивне і творче ставлення до професійної діяльності, що виявляється в потребі до організаторської діяльності, в швидкому орієнтуванні у складних ситуаціях, умінні організовувати та здійснювати спільну діяльність [152].

Найважливішим у структурі готовності інженера-педагога у галузі комп'ютерних технологій до професійної діяльності є пізнавальний компонент – професійні знання особи [32]. Саме якість знання визначає творчий початок кожної праці. Навчити іншу особу неможливо без народження в ній у відповідь імпульсу – бажання досягнути знання, сфокусованого інтересу до теми, що викладається. Відвідуючи стандартні університетські заняття, що припускають певну пасивність навчання, майбутній інженер-педагог часто не знаходить зв'язку запропонованого для навчання матеріалу і можливості вирішення своїх власних проблем. Тому важливе завдання викладача – створити атмосферу, яка б сприяла виникненню зацікавленості. Коли знання не нав'язуються, а існує направлене прагнення їх досягнути в процесі навчання, студент починає формуватися як особистість. Майбутній інженер-педагог дивиться на себе по-іншому, більш повно сприймає себе і свої відчуття. З'являється упевненість у собі, формується тверда світоглядна основа. Подібний процес навчання призводить до формування адекватної самооцінки, ставляться досяжні життєві цілі [107, с. 338]. Відбувається самовдосконалення на основі відвертості зовнішнього і внутрішнього світу особи. Отже, у процесі

навчання, перш за все, створюються умови для використання, а не накопичення набутих знань, що становлять собою не розрізнені факти, а чітку систему.

Ми у практичній діяльності орієнтуємо майбутніх інженерів-педагогів на те, що іспит або модульний контроль є лише етапом до справжнього випробування міцності знань – до життя. Зацікавлення процесом навчання дозволяє студенту робити значні для себе відкриття, знаходити вирішення своїх проблем, не жити за чужими стандартами і не слідувати нав'язуваним догмам. Усе це сприяє розквіту творчих здібностей майбутніх фахівців у процесі їх професійної підготовки.

Етично-орієнтаційний компонент діяльності майбутнього інженера-педагога у галузі комп'ютерних технологій припускає обов'язкове засвоєння засобів, які необхідні для встановлення нормальних суспільних взаємин між людьми. Найважливіше з людських зусиль – прагнення до моральності. Від нього залежить внутрішня стійкість людини та її існування. Багато що визначається силою волі, витримкою, умінням йти на розумний ризик, цілеспрямованістю в досягненні мети, бажанням здобувати перемогу. Важливо тримати слово, виконувати взяті на себе зобов'язання, створювати і підтримувати гідну репутацію серед своїх професійних партнерів, а досягнувши матеріальних результатів – уміти допомагати іншим людям. Саме етично-орієнтаційний компонент визначає межі допустимості наших потреб і мотивів, дій та вчинків, дає напрям якості нашої творчості [32].

Моральність допомагає особі в процесі її конструктивного саморозвитку, самовизначення і самореалізації. Підхід до людини як абсолютної цінності, творця самого себе і своїх життєвих позицій примушує по-новому поглянути на суть професійного утворення, на готовність фахівця до роботи і формування його компетенцій.

Етичний потенціал майбутнього інженера-педагога у галузі комп'ютерних технологій обумовлюється оволодінням етичними нормами, життєвими цілями, переконаннями, стремліннями. Мова йде про єдність

психологічних та ідеологічних моментів у свідомості і самосвідомості студента, які виробляються за допомогою емоційно-вольових та інтелектуальних механізмів та реалізуються в світогляді. Існує залежність етичного розвитку від культурних впливів, умов соціалізації, виховання і, перш за все, від навколишнього оточення [22].

Етичний потенціал характеризує особу, яка володіє соціальними нормами і морально-етичними установками, яка уміє реалізовувати ці норми та установки у власній поведінці та діяльності.

Етично-орієнтаційний компонент частково виявляється в професійній діяльності, у таких характеристиках, як спрямованість і здібність до встановлення комунікативних зв'язків та прагненні особи до самовдосконалення, у змісті психологічної готовності до професійної діяльності [107, с. 338]. Головне для майбутнього інженера-педагога у галузі комп'ютерних технологій – не лише опанувати якомога більший обсяг різноманітних знань, умінь і навичок, тобто раціонально-інтелектуальний розвиток, а стати духовно багатою особою, оскільки саме вона є опорою ієрархії цінностей, підставою системи етичних координат. Отже, функція етично-орієнтаційного компонента готовності до професійної діяльності виявляється в прагненні людини проявити і розкрити себе, в пошуку сенсів особистого вдосконалення і самовизначення в діяльності. Підкреслюючи роль етично-орієнтаційного компонента готовності майбутнього фахівця, слід зазначити, що він виконує функцію соціальної адаптованості, виявляє здатність особи до свідомого і вільного вибору професії, вирішення проблем діяльності та конфліктних ситуацій як ситуацій особового розвитку. При цьому етично-орієнтаційний компонент є організуючим змістом психологічної готовності, що визначає її принципові якісні характеристики.

Етично-орієнтаційний компонент відповідає за процес соціалізації, тобто перетворення індивіда на особу в полі культури, структуру якої складають невід'ємні компоненти: норми, цінності, символи і мова [152].

Необхідною і найважливішою передумовою підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій до професійної діяльності є обґрунтування відповідних критеріїв і показників сформованості досліджуваної якості.

Здійснивши аналіз сутнісних характеристик поняття «критерій», нами визначено, що більшість науковців під час його тлумачення спирається на довідникові видання, де критерій (від грец. *kriterion* – засіб судження, мірило) визначається як: «мірило оцінки, думки» [194, с. 307]; «ознака, на підставі якої дається оцінка якого-небудь явища, дії; ознака, взята за основу класифікації» [222, с. 163].

Значення терміну «критерій» у наукових джерелах насамперед пов'язане з поняттям «показник», який розуміють як узагальнену характеристику властивостей об'єкта або процесу. При цьому розрізняють: якісні показники, які фіксують наявність чи відсутність якої-небудь властивості, та кількісні показники, які фіксують міру вираження, розвитку властивості. Іноді під показниками розуміють якісні або кількісні характеристики сформованості того або іншого критерію [155, с. 218].

Критерій, на думку М. Монахова, є сукупністю основних показників, що розкривають норму, вищий рівень розвитку відповідної якості. Отже, будучи складовою критерію, показник є конкретним і типовим проявом однієї із суттєвих сторін, на підставі якого можна «визнати» наявність якості, судити про рівень її розвитку. Для того, щоб показник відповідав своєму призначенню, він повинен для кожного критерію розкривати сутність відповідної якості [176]. Виходячи з цього, у дослідженнях різноманітних явищ виділяються якісний та кількісний підходи.

Прихильники якісного підходу у вимірюванні явищ пропонують користуватися так званими номінальними (категоріальними) змінними [106, с. 125]. Ці змінні можуть бути розглянуті лише в термінах належності до деяких, суттєво різних класів, з огляду на це неможливо визначити кількість

явища або упорядкувати ці класи. Іншими словами, виступаючи з позицій якісного підходу, можна тільки констатувати, що досліджувані об'єкти різняться в термінах деякої змінної.

Відповідно до другого – кількісного підходу – характеристика явищ за якісними показниками недостатня, тому оцінювання має проводитись за кількісними показниками, які є порядковими або інтервальними змінними. Порядкові (ординальні) змінні дають можливість упорядкувати досліджувані об'єкти, вказавши на ті, які більшою або меншою мірою наділені якістю, яка виражена цією змінною. Водночас порядкові змінні не дають змоги визначити, наскільки більше або наскільки менше виражена якість. На відміну від порядкових, інтервальні змінні дають змогу не лише впорядкувати об'єкти вимірювання, а й чисельно виразити та порівняти різницю між ними [125, с. 219].

Очевидно, що обидва підходи не виключають один одного: адже категорії кількості та якості діалектично пов'язані між собою і переходять одна в одну. Тому досліджувані нами явища, пов'язані з готовністю майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій, можуть бути описані як суто якісно, так і кількісно.

Основним критерієм роботи ВНЗ є рівень підготовленості випускників до майбутньої професійної діяльності, раціональне поєднання теоретичних знань з уміннями застосовувати їх на практиці, що означає потребу вести пошук ефективних форм навчання, удосконалення програм, розробки нових навчальних методик [96]. Основний недолік цієї системи полягає у недостатній підготовці інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій до високоякісної праці саме в умовах ринку і, як наслідок, повільна адаптація молодих фахівців на робочому місці, відсутність у багатьох із них якісних професійних знань, діловитості, відповідальності, винахідливості, ініціативи, творчого підходу до справи, вміння знаходити багатоваріантні й альтернативні рішення практичних проблем, тобто їх готовності до роботи в сучасних умовах.

Стає очевидним, що можливості традиційної системи навчання себе вичерпали. Вища професійна освіта з підготовки майбутніх інженерів-педагогів повинна своєчасно інтегруватися у процес ринкових реформ. Адже наявна система підготовки та перепідготовки інженерно-педагогічних кадрів не завжди відповідає сучасним вимогам.

Проаналізувавши вищесказане, у виокремленні й обґрунтуванні критеріїв готовності майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій до професійної діяльності нами було застосовано такі базові положення:

1) критерії готовності мають бути тісно пов'язані з цілями формування готовності студентів до професійної діяльності;

2) визначені критерії повинні об'єктивно, адекватно і в повній мірі відтворювати властивості та явища, які в подальшому будуть доведені шляхом експериментальної перевірки;

3) сутнісні характеристики критеріїв повинні відображати процесуальні та результативні аспекти процесу підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій до професійної діяльності;

4) критерії мають відповідати сутності та структурі готовності студентів до професійної діяльності з використанням засобів комп'ютерних технологій;

5) будь-який окремо взятий критерій має характеризуватися сукупністю показників, що підлягають спостереженню, а також вимірюванню, яке відтворює інтенсивність вияву тієї чи іншої якісної ознаки [153, с. 52].

Показники, як складові елементи критерію, за яким можна визначити наявність і рівень сформованості певної якості, надають нам можливість охарактеризувати наявність сформованого:

– ставлення майбутнього інженера-педагога до процесу використання засобів комп'ютерних технологій у подальшій професійній діяльності: *позитивне* (усвідомлення студентом необхідності застосування засобів комп'ютерних технологій у повсякденній професійній діяльності); *індиферентне* (сприйняття того, що засоби комп'ютерних технологій необхідно

використовувати виходячи з умов конкретної ситуації); *негативне* (неусвідомлюваність майбутнім фахівцем потреби в застосуванні засобів комп'ютерних технологій у подальшій професійній діяльності);

– інтересу до використання засобів СКТ у професійній діяльності.

Серед параметрів рівнів пізнавального інтересу, які виокремлює Г. Щукіна, нами для аналізу обрано стійкість, яка характеризується такими видами:

– *стійкий* (студент прагне проникнути в сутність професійної діяльності, сприймає її завдання і зміст у нерозривній єдності; інтенсивно займається самостійно);

– *ситуативний* (щоб проникнути в сутність професійної діяльності, студент вимагає імпульсу ззовні; виявляє епізодичну зацікавленість процесом власного вдосконалення як певний відгук на якусь емоційно привабливу ситуацію);

– *відсутність інтересу* (не цікавиться сутністю професійної діяльності, відзначається явним або прихованим небажанням займатися підвищенням рівня професійності) [287, с. 53].

Готовність майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій до професійної діяльності є інтегрованим утворенням, що включає в себе сукупність знань, умінь і навичок професійної діяльності, а також необхідних особистісних якостей. Структуру цього утворення складають процесуально-дійовий, етично-орієнтаційний, організаційно-комунікативний потребнісно-мотиваційний та пізнавальний компоненти.

Основними критеріями процесуально-дійового компонента підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності є конструктивний та організаційний. Критеріями для оцінки потребнісно-мотиваційного компонента готовності є мотиваційний і прогностичний, для організаційно-комунікативного компонента – організаційний і комунікативний, для етично-орієнтаційного –



регуляційний і операційний, для пізнавального компонента – когнітивний і комунікативний.

Показниками конструктивного критерію є результативність розподілу змісту програми базової підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій за обсягами в залікових кредитах, обґрунтованість переліку дисциплін програми підготовки бакалавра, відповідність орієнтовного навчального плану підготовки майбутнього фахівця нормативним вимогам щодо планування навчального процесу, зменшення витрат часу викладача ВНЗ на розробку навчально-методичного забезпечення дисциплін, де використання комп'ютерних технологій має домінуючий характер.

Основними показниками організаційного критерію підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності є можливість використання методичної системи підготовки фахівця завдяки різним формам навчання, удосконалення форм і методів проведення навчальних занять з активним використанням засобів комп'ютерних технологій, обґрунтованість підходів щодо змін в організації самостійної роботи студентів та оцінюванні результатів навчальної діяльності майбутніх інженерів-педагогів, відповідність науково-методичних матеріалів і посібників особливостям організації навчального процесу за кредитно-модульною технологією, оптимізація витрат часу викладача на організацію навчальної діяльності майбутніх фахівців у галузі комп'ютерних технологій.

До основних показників мотиваційного критерію відносимо сформованість мотивів професійної діяльності, прагнення до професійних досягнень і безконфліктності у професійній діяльності. Він дозволяє з'ясувати ставлення майбутнього інженера-педагога до використання засобів комп'ютерних технологій у професійній діяльності. У цьому випадку мається на увазі те, що різна мотивація обумовлює різні рівні професіоналізму, готовності до саморозвитку та відмінності у поведінці фахівця.

Регуляційний критерій включає в себе здатність до саморегуляції емоційних станів у ситуації конфлікту по вертикалі або по горизонталі; здатність керувати емоційними станами студентів у педагогічній діяльності; здатність розуміти власні емоційні стани і причини, що їх зумовлюють. Цей критерій включає уміння самостійно ставити мету щодо оволодіння сучасними засобами комп'ютерних технологій та складати програму своїх дій для її досягнення; самостійність у набутті навичок використання новітніх інформаційних технологій; самоконтроль і корекцію дій майбутніх інженерів-педагогів щодо застосування засобів комп'ютерних технологій навчального призначення в професійній діяльності [13].

Для визначення показників когнітивного критерію було використано характеристику технологічних, методичних та психолого-професійних знань, необхідних майбутньому інженеру-педагогу для ефективного застосування засобів комп'ютерних технологій у власній професійній діяльності. Показниками цього критерію є: уявлення про основні можливості сучасних засобів комп'ютерних технологій та уміння їх використовувати; повнота й диференційованість знань про КТ навчального призначення; знання про практику застосування наявних сучасних засобів комп'ютерних технологій як в Україні так і за її межами; розуміння рівня власних знань і умінь, необхідних для використання КТ [121].

Отже, когнітивний критерій допомагає встановити рівень знань інженерів-педагогів про можливості сучасних засобів комп'ютерних технологій у професійній діяльності, а також те, які способи роботи із джерелами інформації використовують майбутні фахівці даного напрямку підготовки. Відповідно до цього критерію можна оцінити ступінь повноти й диференційованості знань про сучасні засоби комп'ютерних технологій.

Операційний критерій визначається такими показниками: сформованість умінь вирішувати завдання з управління конфліктом; уміння використовувати

досвід розв'язання конфліктних ситуацій; уміння об'єктивно оцінювати результати своєї діяльності та підлеглих.

Показниками комунікативного критерію є сформованість комунікативних умінь; здатність використовувати різні засоби педагогічного спілкування (мовні засоби, міміка, жести, пози тощо) для вирішення конфліктних ситуацій; здатність до емпатії; уміння вести переговори. Щодо прогностичного критерію, то його показниками є уміння здійснювати контроль за перебігом розвитку особистості й колективу; уміння оцінювати чинники, що підвищують імовірність виникнення міжособистісних конфліктів.

Ми дослідили, що готовність майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності може проявлятися на низькому, середньому, достатньому та високому рівнях, які узгоджуються з критеріями сформованості навчально-пізнавальної діяльності.

Для високого рівня сформованості готовності майбутнього інженера-педагога характерним є те, що він: володіє глибокими, міцними й всебічними знаннями, має цілісне уявлення про системність, гнучкість мислення дозволяє вирішувати складні завдання теоретичного характеру в професійній сфері; швидко сприймає нові завдання й ситуації, визначає значущі ситуації й суть справи; має високорозвинену здібність до обґрунтованого прийняття самостійних рішень, володіє навичками передбачення, у критичних ситуаціях здатний до продуманих дій, самостійно вирішує складні проблеми; ініціативний, творчо підходить до розв'язання практичних завдань, здатний генерувати обґрунтовані ідеї та пропозиції, які заслуговують на увагу і сприяти їх реалізації; має високу працездатність, витримує тривалі навантаження, відповідає активністю на підвищення вимог; має високорозвинене почуття обов'язку; володіє високорозвиненими здібностями позитивного впливу на людей, має яскраво виявлені якості лідера; активно, цілеспрямовано, систематично й результативно працює над підвищенням професійних знань, вмінь і навичок, здатний реалізувати й підтримати нове в професійній сфері;

консультує, доступно, докладно та вчасно роз'яснює завдання своїм підлеглим. Високий рівень характеризується повним і якісним оволодінням цього виду діяльності. Майбутні інженери-педагоги уміють застосовувати набуті знання у нестандартних ситуаціях, їм притаманна ініціатива, інтерес, самостійність, оригінальність, нове бачення проблеми у традиційній ситуації. Самостійна навчально-пізнавальна діяльність має творчий характер.

Готовність майбутнього інженера-педагога до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій відповідає достатньому рівню, коли він: володіє системними знаннями; сприймає нові завдання охоче, розуміє їх суть та пов'язані з ними проблеми, орієнтується в нових ситуаціях; у прийнятті рішень, як правило, самостійний, може аналізувати й прогнозувати події, у критичних ситуаціях здатний до рішучих дій, виконує завдання без сторонньої допомоги; проявляє ініціативу, активний, не позбавлений творчого відношення до справи, наполегливий; працездатний, збільшення навантаження не впливає на якість роботи; почуття відповідальності виявляє постійно; здатний позитивно впливати на людей, має якості лідера; працює над підвищенням і оновленням професійного досвіду сумлінно, результативно; використовує новаторські підходи в професійній діяльності; чітко пояснює поставлені завдання, надає потрібну інформацію та професійні поради.

Середній рівень сформованості готовності майбутнього інженера-педагога характеризують наступні показники: студенти добре володіють вивченим матеріалом; застосовують знання в стандартних ситуаціях та здатні до вирішення завдань професійного характеру; уміють аналізувати й систематизувати інформацію, використовують загальновідомі терміни та поняття із самостійною та правильною аргументацією; непогано відтворюють навчальний матеріал, знають основоположні теорії та факти застосування СКТ у нестандартних ситуаціях; уміють наводити окремі приклади на підтвердження певних думок та здійснювати контроль власних навчальних дій; мають уміння та навички аналітичної діяльності, встановлення найсуттєвіших

зв'язків і залежностей між явищами, фактами; вміють робити висновки за результатами власної діяльності; відповіді їх логічні хоч і містять деякі неточності.

Для студентів із середнім рівнем – знання є достатніми, але через недосконалість комп'ютерно-алгоритмічних умінь, майбутній інженер-педагог може діяти лише за певним стандартом, спостерігається деяка обмеженість форм та шляхів реалізації, самостійна навчально-пізнавальна діяльність є реконструктивною.

Низький рівень означає, що майбутній інженер-педагог: має поверхневі, безсистемні знання, самостійно професійні завдання вирішує важко; повільно сприймає нові завдання, виявляє незадоволення в разі зміни завдання або звичайних обставин; до прийняття самостійних рішень підготовлений недостатньо, у разі виникнення найменших проблем потребує стороннього втручання; здебільшого пасивний, безініціативний, елементи творчого підходу до справи не проявляються; має низьку працездатність, збільшення навантаження погіршує якість його роботи, він втрачає впевненість; виявляє байдужість, безвідповідальність, схильність до невиконання завдань; якостей лідера не має і не намагається їх здобути, у колективі непомітний; професійний досвід накопичує повільно, поставлені завдання вирішує лише традиційними методами, професійне новаторство не сприймає або заперечує; нечітко, незрозуміло формулює завдання. Студенти із низьким рівнем знань мають недостатньо сформовані комп'ютерно-алгоритмічні уміння та навички. У цілому, самостійна навчально-пізнавальна діяльність є репродуктивною.

Отже, на основі проведеного аналізу літературних джерел та здійсненого ґрунтовного дослідження питання підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності ми виокремили компоненти, критерії, показники та рівні готовності, взаємозв'язок та вдале поєднання яких сприятиме покращенню підготовки майбутніх фахівців у галузі комп'ютерних технологій, що забезпечить консолідацію з вимогами сучасного інформаційного суспільства.

### **3.2 Стан готовності майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій**

У Концепції розвитку інженерно-педагогічної освіти в Україні зазначено, що головна мета системи вищої інженерно-педагогічної освіти полягає в підготовці майбутніх інженерів-педагогів високої кваліфікації, здатних здійснювати соціально-професійну та виробничо-технологічну діяльність, згідно з державним соціальним замовленням для потреб ПТНЗ [134]. Саме тому сьогодні виникає необхідність переглянути підготовку майбутнього інженера-педагога в контексті сучасних вимог суспільства. Потрібно здійснити уточнення мети, завдань, змісту, форм та методів підготовки із урахуванням освітніх потреб, особистісних якостей та суб'єктного досвіду. Для цього ми детально вивчали стан підготовки фахівців даної галузі, звернувши особливу увагу на використання сучасних засобів комп'ютерних технологій [235].

Готовність інженера-педагога до використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності є сукупністю властивостей особистості та системи якостей, які забезпечують можливість впровадження принципів інженерно-педагогічної інформаційної культури в навчальному процесі та у виробничій сфері [235]. Вона (готовність) визначає наявність у майбутніх фахівців у галузі комп'ютерних технологій системи інженерних і педагогічних знань, умінь і навичок, структури інженерно-педагогічних дій, операцій і постійної спрямованості свідомості на їх виконання. Вона передбачає сукупність установок на усвідомлення інженерно-педагогічних цілей і завдань, способів їх виконання, визначення умов, засобів, технологій професійної діяльності майбутнього фахівця, оцінки своїх можливостей в порівнянні з можливими труднощами і необхідністю досягнення визначеного результату під час реалізації системи професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів засобами СКТ [58].

У процесі підготовки інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій особливого значення набуває їх готовність до професійної діяльності, яка передбачає врахування змістового, організаційного та результативного компонентів освітнього процесу у ВНЗ. Найбільш сприятливим для конкретизації навчальних цілей і змісту є рівневий підхід, який складає основу дослідження будь-якого процесу розвитку майбутнього фахівця як перехід від одного рівня до іншого, більш складного та якіснішого.

Використання СКТ у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів має низку переваг над традиційними засобами навчання, що забезпечують значні можливості комп'ютера в процесі обробки та представлення навчальної інформації (можливість забезпечення аудіо-візуального супроводу), створення реального дидактичного оточення [112].

У комп'ютерних технологіях є широкий спектр засобів для використання їх у навчальному процесі. Всі вони можуть бути поділені на три основні категорії, на базі яких організовується система електронного навчання [133, с. 14]:

- електронні навчальні матеріали;
- комп'ютерні тестові системи;
- системи управління навчанням.

Електронні навчальні матеріали формують інформаційне наповнення навчального предмета (e-content). До них належать:

- електронні підручники та матеріали лекцій;
- електронні методичні розробки до семінарів, практичних і лабораторних занять;
- бази даних і знань (закони, картографічні дані, міжнародні стандарти та системи тощо);
- засоби для набуття практичних навичок (віртуальні та дистанційні лабораторії, практикуми, комп'ютерні тренажери).

Комп'ютерні тестові системи надають інструментарій для:

- потокового та рубіжного контролю результатів засвоєння матеріалу (атестації, колоквиуми, заліки, іспити);
- проведення контрольних робіт за матеріалами лекцій і семінарів;
- контролю підготовки до лабораторних і практичних занять;
- самоконтролю знань в інтерактивному режимі;
- визначення рейтингу студентів.

Тестування відбувається в спеціально обладнаному класі під наглядом викладача. Студенти отримують доступ до тестів із комп'ютерів цього класу безпосередньо перед початком тестування. Такий спосіб складання іспитів за допомогою комп'ютерної мережі застосовують і в дистанційному навчанні. За таким принципом у всьому світі проводять іспити на отримання сертифіката фахівця відомі корпорації Microsoft, Intel, Cisco [133, с. 88].

Системи управління навчанням призначені для організації навчального процесу, а саме:

- проведення навчально-адміністративної роботи (створення навчальних груп, організація розкладу занять і навчальних планів);
- надання контрольованого доступу до навчальних матеріалів;
- організації колективної й індивідуальної роботи студента та викладача.

Важливо зазначити, що ЕНМ є основним засобом навчальних комп'ютерних технологій. Це впливає з того, що сервер із СУН не знаходить використання, поки не буде наповнений електронними навчальними матеріалами. І навпаки, ЕНМ можуть бути ефективно використані навіть за відсутності інших категорій засобів комп'ютерних технологій навчання. Існують такі шляхи отримання ЕНМ: придбання ЕНМ виробництва комерційних фірм; отримання ЕНМ із відкритих джерел в Інтернеті; створення ЕНМ власними силами навчального закладу [133, с. 18].

Комерційними й відкритими ЕНМ не можна повністю забезпечити проведення навчального процесу у ВНЗ. Це зумовлено принаймні двома причинами. Перша – пов'язана з тим, що різні навчальні заклади мають свою



специфіку навчальних програм і вимог до рівня знань студентів. У лекціях, навіть за наявності однакових навчальних програм, викладачі використовують свої підходи до розкриття теми. Вони комбінують навчальні матеріали з різних джерел. Малоймовірно знайти готовий електронний підручник, який би відповідав і специфіці навчального закладу, і творчому підходу лектора. Більш реально виготовити такий підручник у самому навчальному закладі за особистої участі викладача [133, с. 26].

Друга причина стала актуальною під час організації дистанційного навчання студентів за обраною спеціалізацією. У цьому випадку необхідний повний набір ЕНМ: підручники всіх загальноосвітніх курсів із певної спеціальності, електронні версії спеціальних курсів, методичні розробки й віртуальні практикуми. При цьому потрібно, щоб ЕНМ доповнювали один одного за змістом і, бажано, були узгоджені за формою (елементи управління, графіка, позначення тощо). Це полегшує роботу студента при переході до кожного нового підручника курсу. Практично неможливо зібрати необхідний набір таких навчальних матеріалів стороннього виробництва, який би цілком відповідав вимогам ВНЗ. Саме тому важливо навчити майбутніх інженерів-педагогів створювати електронні засоби навчального призначення, забезпечивши їх необхідною сукупністю теоретичного, практичного та контролюючого контенту.

Останнім часом великий інтерес вчених викликає такий напрям використання комп'ютерних технологій, як мережеве навчання, яке дає можливість через мережу Інтернет контактувати з великою кількістю людей [296]. Виникає реальна можливість обміну думками, проведення наукових дискусій, розширення кругозору студентів. Завдяки такому спілкуванню формуються позитивні особистісні якості майбутнього фахівця інженерно-педагогічного напрямку, вміння творчо мислити.

Програми комп'ютерного мережевого навчання називаються *courseware* і створюються за допомогою спеціальних програмних продуктів. Останнім часом

все частіше зустрічається синонімічне поняття *E-learning (Electronic Learning)* – електронне навчання (або Інтернет навчання), що активно застосовується при підготовці майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю. E-learning надає доступ до комп'ютерних навчальних програм через мережу Інтернет або корпоративні Інтранет-мережі, які розміщуються на спеціальних навчальних порталах (*Learning Portal (E-learning Portal)*) [263].

Одним із напрямів впровадження новітніх комп'ютерних технологій у навчальний процес інженерів-педагогів є широке використання в педагогічній практиці викладачів електронних підручників та посібників, навчально-методичних комплексів, комп'ютерних тренажерів, тестових програм, що можуть використовуватись як самостійний програмний дидактичний продукт (на CD чи DVD-диску), або ж бути частиною системи E-learning. Ефективність їх використання при підготовці фахівців залежить від того, які технології, методи й методики будуть у них реалізовані та як ці технології враховуватимуть індивідуальні особливості студентів [112]. Прикладом таких електронних дидактичних засобів є розроблені нами електронні навчально-методичні комплекси дисциплін «Захист даних у інформаційних системах», «Web-програмування» і «Прикладне програмування», які можуть використовуватись для самостійної роботи студентів денної та заочної форми навчання і самоосвіти майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій.

Останнім часом у підготовці до занять студенти використовують цифрові бібліотеки, які в свою чергу, пропонують безмежний ресурс отримання навчальної інформації. Основними перевагами яких є: актуальність навчальної інформації (через постійно діючу систему оновлень ресурсів); доступ до першоджерел (завдяки чому майбутні інженери-педагоги використовують ті ж джерела інформації, що і викладачі); різнобічність та різноформенність представлення дидактичного матеріалу; можливість отримання навчальної інформації в будь-який час. Завдяки цифровим бібліотекам глобальної мережі

Інтернет для майбутніх фахівців стають доступні світові ресурси освіти, які вони можуть використовувати для реалізації самоосвіти [263].

Система управління навчанням являє собою програмний продукт, за допомогою якого проводять навчальний процес і виконують адміністративні функції під час застосовування комп'ютерних технологій в освіті. У міжнародній термінології вона має назву Learning Management System (LMS). Навчальні функції здійснюють засобами, які можна розділити на такі, що надають можливість навчатися студенту й такі, що призначені для роботи викладача [133, с. 140]:

- студент отримує керований доступ до навчальних матеріалів, до участі в семінарах і відеоконференціях, до виконання тестових завдань;
- викладач має засоби для створення електронних навчальних матеріалів і тестів, проведення навчальної роботи.

Адміністративні функції полягають у виконанні роботи електронного деканату: зарахування студентів, формування начальних груп, ведення супроводжувальної документації; підтримка виконання навчальних планів і розкладу занять.

Навчальні заклади можуть отримати СУН із різних джерел: придбати програмні розробки комерційних фірм, застосувати вільно розповсюджені безплатні програмні продукти. Деякі організації й навчальні заклади використовують СУН власної розробки із врахуванням специфіки їх роботи (наприклад, банки, військові інститути тощо). Одним з прикладів є «Інформаційна система підтримки навчального процесу «Alma Mater», розроблена в Луцькому національному технічному університеті, призначена для автоматизації управління навчальним процесом ВНЗ та дозволяє вести керування його структурними підрозділами без допомоги висококваліфікованих фахівців. До основних можливостей програми відносять: розрахунок навчальних робочих планів, навчального навантаження, контроль процесу навчання студентів, ведення архіву документів кафедри, генерування

розкладів занять. Впровадження розробленої комп'ютерної системи дозволяє полегшити і спростити управління навчальним процесом, а також знизити вартість його обслуговування.

Системи різного походження можуть відрізнятися за деталями чи повнотою виконання деяких функцій, але здебільшого, мають однакову структуру та складаються з наступних складових [133, с. 141]:

1. *Панель взаємодії учасників навчального процесу із системою управління навчанням.* На панелі розташовані елементи управління, через які надається доступ до СУН і призначаються подальші дії (робота з навчальними матеріалами, виконання тестів, одержання звітів про результати роботи тощо).

2. *Блок організації навчально-адміністративної роботи,* що містить засоби авторизації і реєстрації учасників навчального процесу. Звідси вони отримують доступ до інших функціональних частин СУН, відповідно до їхньої рольової функції (студент, викладач, тьютор, дизайнер електронних навчальних матеріалів, адміністратор системи, гість). Тут також розташовані засоби для формування навчальних груп, складання відомостей та звітів про успішність студентів, розклад занять і навчальні плани.

3. *Блок зберігання електронних навчальних матеріалів і надання доступу до них,* що забезпечує підтримку та використання ЕНМ (імпорт-експорт, архівування-відновлення); програмне забезпечення для створення нових ЕНМ; засоби спостереження за вивченням курсу.

4. *Блок програмного забезпечення комп'ютерних тестувань студентів* для визначення рівня засвоєння навчального матеріалу; програмних засобів для створення тестів.

5. *Блок організації інформаційного обміну між учасниками навчального процесу* для проведення колективної та індивідуальної роботи в синхронному та асинхронному режимах.

Важливим показником СУН є можливість використання навчальних матеріалів різних форматів. Кожна з цих категорій засобів може

застосовуватися окремо. Наприклад, маючи CD-копію електронного підручника, студент користується нею без застосування КТС та СУН. Так само можна застосовувати КТС при встановленні її у спеціальному класі для проведення оцінювання знань студентів. Систему управління навчанням можна використати для виконання лише адміністративних функцій електронного деканату без зв'язку із навчальними матеріалами й тестами [133, с. 15].

Однак застосування зазначених категорій засобів стає значно ефективнішим під час їх взаємодії. У цьому випадку вони утворюють повнофункціональну СУН.

Процес підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності ми розглядали в контексті готовності їх до використання сучасних засобів комп'ютерних технологій (ЕНМ, КТС, СУН). Слід також відмітити, що цей процес передуює певній діяльності. Це стан, у якому можливості людини концентруються, досягають найвищого ступеня. Він має різні рівні й компонентну структуру, а її прояв залежить від особливостей особистості й умов діяльності. Стан готовності майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій акумулює в собі складну динамічну структуру, що включає сукупність емоційних, вольових, мотиваційних, пізнавальних, операціональних аспектів, процесів, властивостей, утворень, станів психіки студента в їх співвідношенні із зовнішніми ситуаційними умовами й майбутніми завданнями [235].

Для визначення стану готовності майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій здійснено аналіз результатів успішності студентів спеціальності «Професійна освіта. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні» Луцького національного технічного університету з дисциплін, в яких використання комп'ютерних технологій має домінуючий характер. Результати представлено за чотирма рівнями сформованості навчальних досягнень студентів (система оцінювання ECTS):

високий (90–100 балів), достатній (74–89 балів), середній (64–73 бали), низький (60–63 бали).

Згідно з проведеним аналізом заліково-екзаменаційних відомостей студентів було отримано такі результати (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Результати аналізу заліково-екзаменаційних відомостей студентів

| Навчальний курс | Кількість студентів | Рівень знань | Відсоткове відношення |
|-----------------|---------------------|--------------|-----------------------|
| I-й курс        | 35                  | високий      | 8,57                  |
|                 |                     | достатній    | 25,71                 |
|                 |                     | середній     | 37,14                 |
|                 |                     | низький      | 28,58                 |
| II-й курс       | 20                  | високий      | 5                     |
|                 |                     | достатній    | 25                    |
|                 |                     | середній     | 55                    |
|                 |                     | низький      | 15                    |
| III-й курс      | 27                  | високий      | 7,41                  |
|                 |                     | достатній    | 33,33                 |
|                 |                     | середній     | 40,74                 |
|                 |                     | низький      | 18,52                 |
| IV-й курс       | 43                  | високий      | 9,31                  |
|                 |                     | достатній    | 30,23                 |
|                 |                     | середній     | 27,91                 |
|                 |                     | низький      | 32,56                 |
| V-й курс        | 30                  | високий      | 36,67                 |
|                 |                     | достатній    | 10                    |
|                 |                     | середній     | 40                    |
|                 |                     | низький      | 13,33                 |

Для візуального відображення зростання (спаду) рівня знань майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій подамо діаграму (рис. 3.1). З нього видно, що в студентів 1-го, 3-го та 4-го курсів серед рівнів знань з комп'ютерних технологій переважаючими є середня та низька складові. На першому курсі це може бути зумовлено адаптацією колишніх випускників шкіл до умов університетського навчання, оскільки насичення комп'ютерних дисциплін незначне (2 дисципліни: «Інформатика і обчислювальна техніка», «Інженерна та комп'ютерна графіка»). У свою чергу, переважаючий низький рівень знань на третьому і четвертому курсах зумовлюється, перенасиченням навчальних дисциплін професійного спрямування, які за своєю специфікою

активно застосовують засоби комп'ютерних технологій. Другий курс є перехідним від вивчення циклу гуманітарних та соціально-економічних дисциплін до циклу дисциплін професійної і практичної підготовки. Насичення комп'ютерних дисциплін незначне, виникає зацікавленість у їх вивченні – тому рівень знань зростає і загалом є середнім. Студенти п'ятого курсу мають дві дисципліни («Internet-технології та телекомунікації в бізнесі», «Автоматизоване проектування технології в управлінні та навчанні»), в яких використання комп'ютерних технологій має переважаючий характер. Результати здійсненого аналізу показують, що на даному курсі, попри наявність значної кількості студентів із високим рівнем знань (36,67 %), частка студентів із середнім і низьким рівнем становить 53,33 %. Це спонукає до необхідності здійснення комплексу дій для підвищення загального рівня знань майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій.

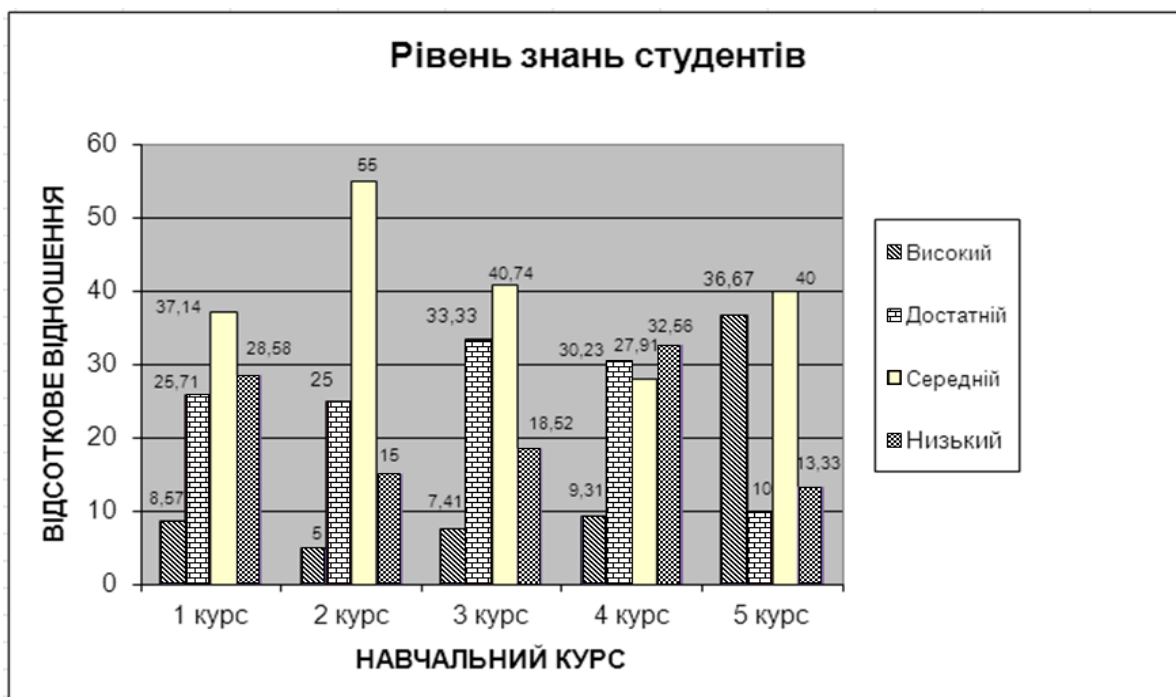


Рис. 3.1. Діаграма рівнів знань студентів

На нашу думку, для успішного впровадження в навчальний процес майбутніх інженерів-педагогів засобів комп'ютерних технологій необхідно здійснити процедуру ефективного розподілу дисциплін, які за своєю

специфікою активно використовують комп'ютер із метою запобігання перевантаження знань студентів. Потрібно збільшити їх кількість на другому курсі, частково зменшивши насиченість цих дисциплін на третьому та четвертому курсах.

Для визначення рівня знань із комп'ютерних технологій в чотирьох ВНЗ України (Луцький національний технічний університет, Бердянський державний педагогічний університет, Українська інженерно-педагогічна академія та Хмельницький національний університет) студентам 1-го та 5-го курсів було запропоновано пройти тестування. У ньому взяли участь 348 студентів 1-ого курсу та 343 студенти 5-го курсу вищеназваних закладів.

Нами було розроблено таку шкалу оцінювання результатів (12-бальна система оцінювання знань):

- високий рівень знань (10–12 балів);
- достатній рівень знань (7–9 балів);
- середній рівень знань (4–6 балів);
- низький рівень знань (1–3 бали).

Виявлено, що високий рівень знань з комп'ютерних технологій мають 2,01 % студентів 1-го курсу, та 15,74 % студентів 5-го курсу. Достатній рівень знань мають відповідно 39,37 % та 27,99 % майбутніх інженерів-педагогів 1-го та 5-го курсів. Проте у більшості студентів є середній та низький рівні знань із комп'ютерних технологій (58,62 % – 1-ий курс, 56,27 % – 5-ий курс), що в недостатній мірі відповідає готовності майбутніх інженерів-педагогів до використання засобів комп'ютерних технологій у професійній діяльності.

Розглянемо, як приклад, отримані результати проведеного тестування в Луцькому національному технічному університеті, в якому взяло участь 35 студентів першого курсу та 30 студентів п'ятого курсу.

У процесі опрацювання анкет отримано такі результати (табл. 3.2).

Для візуального відображення результати тестування подано у вигляді діаграми (рис. 3.2).



Таблиця 3.2

## Результати тестування знань студентів

| Студенти | Кількість | Рівень знань | Відсоткове відношення |
|----------|-----------|--------------|-----------------------|
| I-й курс | 35        | високий      | 0                     |
|          |           | достатній    | 42,86                 |
|          |           | середній     | 51,43                 |
|          |           | низький      | 5,71                  |
| V-й курс | 30        | високий      | 16,67                 |
|          |           | достатній    | 30                    |
|          |           | середній     | 46,67                 |
|          |           | низький      | 6,66                  |

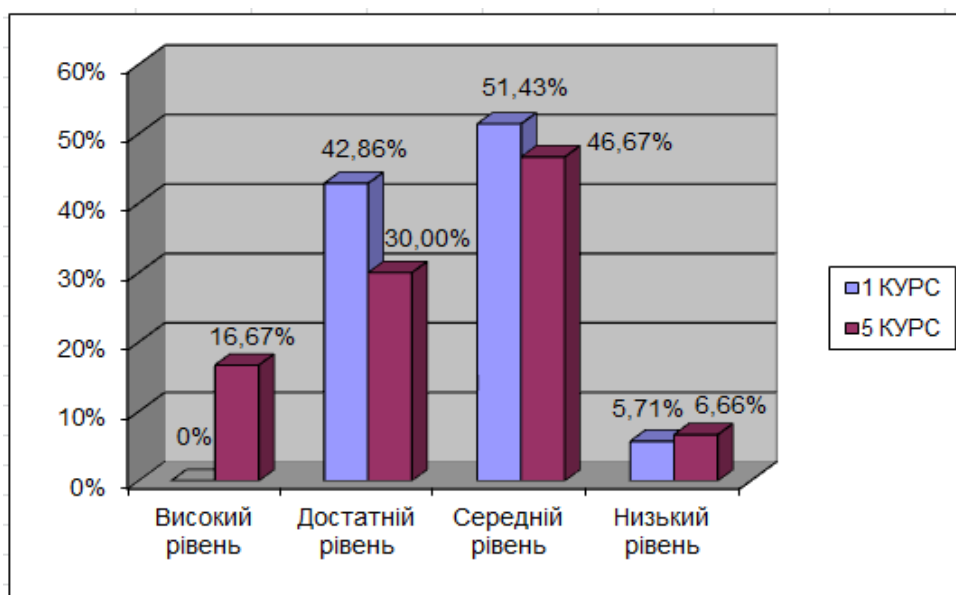


Рис. 3.2. Діаграма відображення результатів тестування студентів

Результати анкетування студентів першого і п'ятого курсів (51,43 % і 46,67 % відповідно) свідчать про те, що вони перебувають на середньому рівні знань із комп'ютерних технологій. Це дає нам поштовх до необхідності створення та запровадження в подальшому системи методичних рішень для підвищення рівня знань студентів напряму «Професійна освіта».

Для ґрунтовнішого аналізу стану підготовки інженерів-педагогів серед студентів 5-го курсу зазначених ВНЗ, що брали участь в експерименті, було запропоновано анкету «Перспективи використання комп'ютерних технологій у професійній підготовці інженерів-педагогів». В анкеті ми запропонували такі питання:

1. Чому Ви вирішили обрати дану спеціальність?
2. Яка роль комп'ютера у Вашій підготовці до практичної діяльності?
3. Які вимоги Ви ставите до себе як до майбутнього фахівця?
4. Які Ви бачите перспективи активізації навчального процесу в підготовці інженерів-педагогів?

Відповідаючи на перше питання анкети більша частина студентів (56,27 % опитуваних) зазначила, що їх рішення зумовлено перспективами використання комп'ютерних технологій у майбутній професійній діяльності, а також зазначили, що в подальшому бажають працювати за спеціальністю у комп'ютерній сфері. Частина опитуваних (9,33 %) відповіла, що обрала дану спеціальність за порадою батьків, рідних та друзів. 6,12 % студентів, даючи відповідь на питання, відмітили, що вибір до них прийшов «спонтанно» після того, як не пройшли за держзамовленням на іншу спеціальність. Однак, загалом усі студенти висловили думку щодо актуальності інженерно-педагогічного напрямку підготовки фахівців та значні перспективи його подальшого розвитку.

Даючи відповідь на питання «Яка роль комп'ютера у Вашій підготовці до практичної діяльності?» студенти зазначили, що комп'ютер для них є невід'ємною складовою практичної підготовки, без якої на даний час обійтися фактично не можливо. Майбутні інженери-педагоги відмічають, що використовують комп'ютер для підготовки практичних (лабораторних) робіт, пошуку необхідної інформації в глобальній мережі Інтернет, як у навчальних цілях, так і задля власного саморозвитку, для створення різного роду тренажерів, відеоуроків, електронних підручників тощо.

Серед вимог, які ставлять до себе майбутні інженери-педагоги, можна виокремити такі:

- бути активними та відповідальними;
- вимогливість до себе і до тих, кого навчаєш;
- широко застосовувати комп'ютерні технології в процесі навчання, вміти організовувати навчально-виховний процес;

- комунікабельність;
- постійне самовдосконалення та підвищення власного рівня знань;
- професійність;
- відповідальне ставлення до обраної професії;
- креативність.

Перспективи активізації навчального процесу під час підготовки інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій студенти вбачають у:

- збільшенні кількості спеціалізованих дисциплін, які активно використовують засоби СКТ;
- покращенні матеріально-технічної бази випускаючих кафедр;
- проведенні різноманітного роду занять-тренінгів для студентів;
- можливості втілення майбутніми фахівцями власних ідей на практиці;
- збільшенні частки практичної підготовки з обов'язковим впровадженням інтерактивних комп'ютерних технологій.

Загалом підготовка фахівців у галузі комп'ютерних технологій залежить як від зовнішніх чинників впливу на особистість викладача, так і внутрішніх (від бажання самого студента навчатися). Проведені дослідження свідчать, що більшість студентів ставлять перед собою, як фахівцями досить адекватні вимоги. Здійснення їх сприяє професійному становленню випускника ВНЗ та забезпечує ефективне виконання професійних обов'язків. Майбутні інженери-педагоги у галузі комп'ютерних технологій досить чітко розуміють, що перспектива за СКТ. Тому необхідно вміти працювати з ними, активно вивчати, щоб зуміти встигнути за їх швидкоплинним розвитком, а також оволодівати практичними методами застосування СКТ у процесі власного професійного становлення. Для цього потрібно розробити низку ефективних методик, урахувавши вимоги студентів, вимоги самого суспільства загалом щодо майбутніх фахівців і випускників ВНЗ та узагальнити всі перспективи активізації навчального процесу у підготовці інженерів-педагогів. Важливим фактором формування готовності майбутніх інженерів-педагогів у галузі

комп'ютерних технологій до професійної діяльності є врахування принципів підготовки, оскільки саме вони визначають зміст, організаційні форми і методи навчального процесу у відповідності з загальними цілями і закономірностями.

### **3.3 Принципи підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності**

Сьогодні європейські країни йдуть шляхом обов'язкової педагогічної освіти викладачів не лише гуманітарних, а й технічних дисциплін. В інженерно-педагогічній освіті це закладено на початку в самому її змісті. У зв'язку з цим для правильної та логічної побудови інженерно-педагогічної освіти ми дотримувались основних вимог цієї галузі, а саме:

- інженерно-педагогічна освіта має бути вищою ланкою професійної освіти;
- інженерно-педагогічна освіта повинна мати ступеневу структуру та наскрізну підготовку кадрів, що включає всі освітньо-кваліфікаційні рівні;
- інженерно-педагогічна освіта має базуватися на взаємодії законів педагогіки, психології та законів розвитку виробництва [126, с. 21].

Результати аналізу нормативної бази викладацької діяльності у ВНЗ дають змогу зробити такі висновки: викладач вищої школи, незалежно від своєї спеціальності, напряму дисциплін, які він вкладає, має:

- 1) постійно підвищувати власний професійний рівень, педагогічну майстерність і наукову кваліфікацію;
- 2) забезпечувати високий науково-теоретичний і методичний рівень викладання дисциплін у повному обсязі освітньої програми відповідної спеціальності;
- 3) основний зміст викладацької діяльності у ВНЗ полягає в гармонійному поєднанні педагогічного та наукового компонентів, передбачає оволодіння

фахівцями як професійною компетентністю, так і психолого-педагогічною [7, с. 16].

Розробники концептуальних положень розвитку інженерно-педагогічної освіти (С. Артюх, О. Коваленко, В. Лобунець, М. Резніченко, А. Тарасюк) відмічають, що сьогодні у її системі виникає низка суперечностей, які зумовлені невідповідністю глобальних соціально-економічних перетворень у господарстві та промисловості, а саме:

- між потребою у викладацьких кадрах для системи ПТО та вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації і реальними можливостями системи інженерно-педагогічної освіти, про що свідчить дефіцит педагогічних кадрів для системи ПТО;

- між структурою робітничих професій, пов'язаних із попитом на ринку праці, та існуючим переліком профілів інженерно-педагогічної підготовки, що потребує перегляду та удосконалення структури інженерно-педагогічних спеціальностей;

- між системою управління ПТЗО і кадровим складом педагогічного персоналу та нинішньою системою підготовки інженерно-педагогічних кадрів, що вимагає розробки системи багатоступеневої підготовки кадрів для ПТО;

- між вимогами суспільства до викладача ПТО та станом його підготовки в системі освіти, що потребує перегляду змісту та технологій навчання майбутніх педагогів у відповідності до сучасних вимог інженерно-педагогічної освіти;

- між існуючою системою інженерно-педагогічної освіти та вимогами Європейського співтовариства щодо входження до єдиної системи безперервної освіти [126].

Оскільки педагогічна освіта є підсистемою самої галузі освіти, то інженерно-педагогічна освіта – це один із спеціалізованих напрямів педагогічної освіти і в локальному вигляді повинна мати всі ознаки та

властивості самостійної системи і підпорядковуватись дидактичним принципам.

У педагогічній енциклопедії принципи розглядаються як направляюча ідея, основне правило, основні вимоги до діяльності, поведінки тощо [206, с. 462]. Принципи мають вказівний характер, сфера їх застосування може бути різноманітною. Якщо витoki сучасного формування принципів ми бачимо у прагненні вказувати, яким чином можна досягти необхідного позитивного результату дидактичних дій, то звісно, що формування кожного з них впливає із закономірностей, які існують у цих діях.

У професійній освіті є дві групи принципів: загальнодидактичні та специфічні, які характерні тільки для професійного навчання. Специфічні принципи поділяються на групи принципів професійного навчання і відбору та структурування змісту професійного навчання [163, с. 177].

Загальнодидактичні принципи відбору та структурування змісту професійної підготовки розглядалися у працях Ю. Бабанського [11], С. Батишева [14], А. Біляєвої [19], С. Гончаренка [222], О. Коваленко [125], В. Лозовецької [151], Л. Лук'янової [153], Л. Пуховської [225], В. Радкевич [226], М. Скаткіна [252], Л. Тархан [261]. Для проектування змісту ПТО А. Біляєва пропонує такі дидактичні принципи: політехнічний, єдності та взаємозв'язку загальної політехнічної та професійної освіти, стабільності та динамічності, зв'язку теоретичного навчання з виробництвом [19, с. 86–89]. До принципів структурування змісту С. Батишев відносить принципи гуманізації, наступності у формуванні творчого потенціалу особистості, врахування змісту потреб особистості, відображення проблемної побудови знань [14, с. 603–604].

На запровадженні під час відбору змісту таких специфічних принципів, як принцип інтегративності, модульності, мобільності, індивідуалізації, варіативності наголошує В. Лозовецька [151]. У процесі відбору та структурування змісту професійно-практичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій необхідно враховувати сукупність

основоположних законів, положень, теорій, які забезпечать формування у студентів професійних основ із визначеної галузі, розвиток технічного мислення, формування професійних компетенцій.

Аналізуючи проблему принципів формування змісту професійної освіти, нами було здійснено їх умовний поділ на дві групи, які не суперечать одна одній. На нашу думку, до першої групи можна віднести *психолого-педагогічні принципи* [58]:

- науковість освіти і навчання;
- єдність теорії і практики, освіти і навчання;
- систематичність і послідовність;
- розвивальний і виховний характер навчання;
- доступність;
- структурна єдність предметної та процесуальної сторін змісту освіти;
- взаємозв'язок змісту, форм і методів навчання.

Другу групу складають специфічні *принципи формування змісту професійної підготовки*:

- відповідність змісту освіти цілям підготовки майбутніх фахівців, а також основним видам професійної діяльності фахівця у процесі навчання;
- принцип випереджаючого (прогностичного) характеру змісту;
- принцип врахування закономірностей професійного становлення [58].

Специфічні принципи підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності:

*проблемності* – виражає закономірність, яка належить до засвоєння досвіду творчої діяльності майбутнього інженера-педагога, а також творчого засвоєння знань і способів діяльності;

*ускладнення професійних функцій* – передбачає дослідження індивідуальних систем діяльності, підвищення рівня цілей і масштабів об'єктів діяльності, супроводжується зростанням складності професійних функцій майбутніх інженерів-педагогів та необхідного для їх виконання рівня рефлексії;

*професійної спрямованості* – пов'язаний із характером діяльності майбутнього інженера-педагога; тому важливою складовою професійної підготовки такого фахівця є володіння інноваційними технологіями, які використовуються у професійній діяльності;

*варіативності та модульності* – передбачає введення у зміст навчальної дисципліни додаткового матеріалу, вибудовуючи його в авторській логіці; при цьому варіативність може бути «низхідна» (зменшення амплітуди варіацій) і «висхідна» (збільшення амплітуди варіацій);

*доцільності застосування інноваційних технологій у навчально-виховному процесі* – передбачає введення у навчальний процес тих технологій, які гарантують його якість; відповідність методики професійного навчання загальній стратегії проведення заняття; чітке визначення ролі, місця, призначення та часу використання інноваційних технологій; врахування того, що введення в комплект засобів інноваційних технологій вимагає перегляду всіх компонентів системи та зміни загальної методики навчання; забезпечення високого рівня індивідуалізації навчання [58].

Застосування загальнодидактичних і специфічних принципів навчання та використання інноваційних технологій у навчальному процесі сприяють підвищенню якості підготовки фахівців у галузі комп'ютерних технологій, а також формуванню в них професійних компетенцій [58, с.119]. Частина принципів більшості освітніх систем підготовки фахівців стосується і системи багаторівневої інженерно-педагогічної підготовки та її моделей, які мають стислий узагальнюючий та передбачуваний діяльнісний характер і можуть виконувати функції закономірностей (як часткове проявлення законів). Усупереч практиці, яка склалася у визначенні відповідальної групи «освітніх законів», зауважимо, що більшість із них (порівняно з іншими соціальними законами) не завжди мають стабільну стійкість, тривалість і передбачуваність їхніх дій через значну залежність від суспільних, соціальних і навіть



економічних змін, тому «освітні закони» доцільніше класифікувати як закономірності.

На основі багаторічної роботи в аграрному ВНЗ, О. Ляска виокремлює такі принципи професійно-педагогічної підготовки інженера-педагога [154]:

1) соціальна значущість такої підготовки, її спрямованість на забезпечення змінних потреб професійної школи;

2) оптимальна відповідність моделі підготовки інженера-педагога певному прогностичному еталону, де враховується особливість інтегрального середовища майбутньої діяльності: знання, уміння, навички, світоглядні установки, особистісні якості, творчі здібності;

3) індивідуалізація практичної професійно-педагогічної підготовки, що передбачає об'єктивну доступність змісту та обсягу підготовки майбутнього інженера-педагога аграрної галузі з урахуванням особистісних детермінант;

4) рівневість професійно-педагогічної підготовки інженерно-педагогічних кадрів аграрної галузі, що передбачає оволодіння системою педагогічних, методичних, управлінських, психологічних, організаційних вмінь і навичок на різних її освітньо-кваліфікаційних циклах;

5) наступності змісту навчання та професійно-педагогічної підготовки інженерів-педагогів аграрної галузі різних освітньо-кваліфікаційних рівнів;

6) гнучкості, тобто врахування особливостей підготовки інженерів-педагогів, ролі та значення суб'єктів інженерно-педагогічних систем;

7) перспективності, що передбачає неперервну адаптацію до стану розвитку педагогічної науки, практику організації різних підсистем, а відтак визначає динаміку формування змісту навчальних дисциплін, необхідні складові знань, умінь і навичок майбутніх фахівців аграрного сектору, їхні особистісні якості та здібності;

8) технологічності – випускник напряму підготовки «Професійна освіта» повинен знати технологічні прийоми роботи як зі змістом матеріалу, так і з аудиторією;

9) діагностичності – забезпечення об'єктивної оцінки рівня якості освіти й ефективності педагогічного процесу;

10) компетентності – професійна праця майбутнього педагога повинна виходити за межі транслятора знань, вона має розглядатися як різновид дослідницької, спрямованої на створення нових освітніх теорій, методів [154].

Враховуючи основні положення Законів України «Про освіту» [220] і «Про вищу освіту» [218], здійснені наукові дослідження та сучасний досвід з організації освітньої педагогічної підготовки у розвинених країнах, в основу побудови і діяльності сучасної моделі інженерно-педагогічної освіти ми поклали такі методологічні принципи: єдність та наступність, спадкоємність і неперервність; гуманізм і демократизм; відкритість і доступність; інтеграційність та наукова забезпеченість; автономність і керованість; цілісність і цілеспрямованість; гнучкість і прогностичність. Для науково-педагогічних працівників професійно-педагогічна діяльність інженера-педагога має особливу структуру, що визначається специфікою ПТО, але підпорядковується загальним закономірностям теорії діяльності. Специфіка професійно-педагогічної діяльності полягає в тому, що вона вирішує педагогічні завдання за допомогою засобів техніки і технології, а також через включення студентів у практичну роботу з конкретної робітничої професії. Особливістю цієї діяльності є наявність у її числі головних складових загальних педагогічних умінь пошукового характеру, застосовуваних свідомо і чітко в різних ситуаціях.

Розглянемо більш детально принципи відбору та структурування змісту професійно-практичної підготовки інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій, оскільки ці принципи є визначальними.

*Принцип стандартизації* забезпечує гарантований мінімум обов'язкової професійної компоненти майбутніх фахівців, єдині підходи до визначення рівня професійних знань і умінь, визначення єдиних критеріїв якості сформованих компетенцій. Водночас цей принцип створює в узагальненому вигляді зміст

професійно-практичної підготовки на основі кваліфікаційних вимог для кожного розряду з відповідної робітничої професії [163, с. 177].

*Принцип проблемності* на базі прогнозування розвитку професійно-кваліфікаційної структури робітничих кадрів означає, що зміст професійно-технічного навчання має враховувати випереджувальний процес виробничого обладнання та виробничих технологій і організацію виробничих процесів [271].

*Принцип науковості* вимагає відображення в навчальних програмах сучасних досягнень науки відповідної галузі виробництва. Вважається, що зміст науки сучасного та минулого, особливо її принципів і закономірностей, складає фундамент ПТО. Разом із тим він має бути достатньо стабільним навіть у тих випадках, коли в науці з'являється щось нове. Одночасно у зміст навчання необхідно включати матеріал, з яким майбутній фахівець може зіткнутися після закінчення навчання [14, с. 183]. Відомо, що кожна дисципліна має у своєму складі загальнонаукові та професійно-політехнічні поняття. До загальнонаукових відносяться поняття, які стосуються загальних основ класифікації техніки, обладнання, процесів виробництва, соціально-економічних умов праці. Професійно-політехнічні поняття включають загальні принципи технології виробництва відповідної галузі, принципи влаштування та дії засобів виробництва конкретної галузі, наукові засади професійної діяльності й економічні фактори праці конкретної галузі.

*Принцип системності та технологічної послідовності* вимагає розробки змісту навчального матеріалу, який має враховувати такі умови: послідовне формування професійних знань й умінь; наступність змісту професійної підготовки; дотримання вимог технологічної послідовності виконання виробничих процесів; врахування системного зв'язку під час розробки структури змісту навчання [163, с. 178]. Особливістю застосування цього принципу в процесі формування готовності майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності є те, що виникає необхідність сформулювати здатність не тільки самостійно застосовувати цей принцип, а володіти сформованими

вміннями майбутнього фахівця, виходячи з специфіки їх подальшої трудової діяльності.

*Принцип інтеграції змісту професійного навчання* виключає дублювання навчального матеріалу у програмах професійно-теоретичної та професійно-практичної підготовки. Інтеграція змісту навчання має здійснюватися у двох напрямках: по вертикалі – поєднання професійних знань і умінь в межах певної навчальної дисципліни, і по горизонталі, де враховується взаємозв'язок спеціальних знань з практичними вміннями та навичками [203].

Сутність *принципу модульності професійного навчання* полягає в тому, що зміст формування професійних знань, умінь і навичок з кожного виду робіт має розроблятися у вигляді окремих модульних блоків. Розробляючи зміст професійно-практичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій за модульними технологіями необхідно здійснити визначення змісту професійних навичок, забезпечити інтеграцію змісту професійного навчання, раціональність та ефективність структурування змісту відповідно до модульних блоків та їхньої структури [163, с. 179].

*Принцип індивідуалізації та диференціації змісту* відповідно до моделі поетапного формування професійно-практичних компетенцій майбутніх інженерів-педагогів набуває особливої актуальності, оскільки він забезпечує всебічні професійні інтереси майбутніх фахівців, враховує їх досвід, здібності й інші індивідуальні особливості, які впливають на розробку змісту індивідуальних програм навчання [251].

Відбір змісту згідно *принципу наступності та неперервності професійно-практичної підготовки* забезпечує поступове вивчення теоретичних основ професії та безперервне формування та удосконалення професійних умінь і навичок з кожного кваліфікаційного рівня відповідно до етапів навчання. Після формування початкових умінь і навичок у процесі виробничого навчання та практики майбутні інженери-педагоги у галузі комп'ютерних технологій переходять до формування професійних навичок.

Враховуючи те, що в процесі здійснення професійної діяльності (при роботі з комп'ютерною технікою) є багато спільних операцій, забезпечення реалізації принципу наступності та неперервності здійснюється на кожному з етапів формування професійних компетенцій.

*Принцип професійної мобільності* передбачає відбір такого змісту професійної підготовки, який спрямований на розвиток у тих, хто навчається, здібності швидко удосконалювати професійні уміння і навички та орієнтуватися в незвичних умовах [14; 38; 214].

Послідовний, поетапний і стадійний розвиток професійного навчання, де стрижнем навчального процесу є навчально-виробнича проблема, яка об'єднує знання, уміння і навички в єдину структуру, містить стабільні та динамічні компоненти. Тому принцип стабільності та динамічності навчання вимагає визначення у змісті навчання основної і спеціальної частини, співвідношення яких залежить від характеру та змісту праці фахівців. Стабільна частина є основною і по суті не змінюється, а спеціальну чи динамічну необхідно постійно коригувати [204, с. 472].

*Принцип доступності* під час розробки навчального змісту має два аспекти: обсяг знань, умінь і глибину понять. Обсяг знань буде залежати від тієї частки навчального матеріалу, завдяки якій формуються відповідні навички, а глибина знань – від складності змісту навчального матеріалу [19]. Основна вимога цього принципу – недопущення непосильного навчання для студентів, проведення його таким чином, щоб вони могли свідомо засвоювати загальнонаукові та професійні знання, практичні уміння і навички, повністю використовуючи свої інтелектуальні й фізичні можливості.

Принцип доступності залежить від:

- забезпечення добору, групування і вивчення навчального матеріалу з урахуванням вимог навчальної програми та специфіки майбутнього фаху;
- урахування розумових, емоційно-вольових і фізичних можливостей студентів та наукових вимог до організації навчального процесу;

- правил послідовності: від простого до складного, від нижчого до вищого, від відомого до невідомого, від легкого до важкого;
- урахування професійних знань, практичних навичок і вмінь студентів;
- урахування фактора часу;
- поступового нарощування складності теоретичного і практичного матеріалу;
- проведення занять із максимальним напруженням як розумових, так і фізичних сил студентів;
- широкого застосування сучасної комп'ютерної та іншої тренувальної техніки для поглиблення розумових і фізичних можливостей студентів;
- надання індивідуальної допомоги студентам, які мають певні проблеми в навчанні;
- широкої організації змагань для досягнення високих результатів у навчальному процесі тощо [290].

Дослідження, вивчення та врахування описаних принципів має важливе значення для проектування змісту підготовки майбутнього інженера-педагога у галузі комп'ютерних технологій до використання засобів СКТ, так і для результату опанування студентом структурованого змісту професійно-педагогічної діяльності, якісні показники якого залежать від правильно визначених та впроваджених в освітній процес організаційно-педагогічних умов підготовки майбутнього фахівця.

### **3.4 Організаційно-педагогічні умови підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності**

Процес формування високоосвіченого фахівця залежить як від середовища та близького оточення, в якому він формується, так і від конкретних умов, під час яких відбувається формувальний процес. Тому для здійснення ґрунтовного аналізу готовності майбутніх інженерів-педагогів до

використання комп'ютерних технологій необхідно визначити серед сукупності існуючих організаційно-педагогічних умов ті, які забезпечують багатогранний процес формування підготовки кваліфікованого випускника напряму «Професійна освіта».

У довідковій літературі надаються різні тлумачення поняття «умова», які мають багато спільного. У «Філософському енциклопедичному словнику» [268, с.482] зазначено: «умова – філософська категорія, в якій відображаються універсальні відношення речі до тих факторів, завдяки яким вона виникає та існує. За наявності відповідних умов властивості речей переходять із можливості в дійсність».

У словниках із освіти та педагогіки «умова» визначається як сукупність природних, соціальних, зовнішніх змінних та внутрішніх впливів, що діють на фізичний, психічний, моральний розвиток людини, його поведінку; виховання і навчання, формування особистості [216, с. 36].

Як вважає І. Хачирова [272], умови – це обставини, від яких залежить наявність чи зміна чого-небудь, що зумовлено ними. Як сукупність взаємозалежних і взаємообумовлених обставин процесу діяльності трактує цей термін С. Ожегов [194]. Досліджуючи це питання, С. Висоцький подає психолого-педагогічне тлумачення поняття «умова» як сукупність об'єктивних можливостей змісту навчання, методів, організаційних засобів його здійснення, коли забезпечується успішне вирішення поставленого педагогічного завдання. За його баченням умови виступають у ролі динамічного регулятора сукупності факторів навчання (інформаційних, особистісних, психологічних і педагогічних) [45].

Аналіз психолого-педагогічної літератури дозволив виокремити такі аспекти визначення поняття «умова»:

– це сукупність об'єктивних можливостей змісту, форм, методів і матеріально-просторового середовища, спрямованих на вирішення поставлених задач (А. Нейн [181]);

– вираження відношення предмета до явищ, що його оточують його, без яких він існувати не може (І. Фролов [270]);

– ставлення предмета до явищ, що його оточують, і без яких його існування неможливе (Ю. Загородній [95]);

– категорія, що визначається як система певних форм, методів, матеріальних умов, реальних ситуацій, які об'єктивно склалися чи суб'єктивно створені, необхідні для досягнення конкретної педагогічної мети (О. Пехота [208]);

– як підсумок цілеспрямованого відбору, конструювання і застосування елементів, змісту, методів (прийомів), а також організаційних форм навчання для досягнення дидактичних цілей (В. Андреев [6]);

– сукупність зовнішніх та внутрішніх обставин (об'єктивних заходів) освітнього процесу, від реалізації яких залежить досягнення поставлених дидактичних цілей (М. Малькова [158]).

Досить часто в науково-педагогічній літературі науковці використовують такі поняття як «умова» та «фактор» у вигляді синонімів, що на нашу думку, не зовсім коректно. Т. Каткова вважає, що за конкретним елементом педагогічної ситуації жорстке закріплення поняття «фактор» або «умова» неможливе через надзвичайну складність педагогічних процесів. Більше того, фактор може виступати умовою для іншого педагогічного явища, а умова – фактором, що стимулює певні процеси [119]. Під фактором розуміють причину або рушійну силу якого-небудь процесу або явища, що визначає його характер або окремі риси. Розрізняють зовнішні та внутрішні фактори. Зовнішній фактор складається з організаційного, методичного, інформаційного забезпечення процесу навчання; внутрішні фактори передбачають наявність у студентів настановлення на учіння, мотивацію навчальної діяльності та інших особистісних чинників. Під умовою розуміється середовище, де діє явище. Дослідники виділяють суб'єктивні та об'єктивні умови. Стосовно самостійної роботи можна виділити такі об'єктивні умови як наявність інфраструктури



організації навчального процесу, достатня матеріально-технічна база тощо. До суб'єктивних умов належить рівень професійної підготовки викладачів та навчальної підготовки студентів, психологічний клімат групи тощо.

Незважаючи на те, що предметом великої кількості педагогічних досліджень виступають педагогічні умови реалізації певних процесів, у сучасній науці існують певні розбіжності щодо тлумачення самого поняття «педагогічна умова».

*Педагогічні умови* – категорія визначена як система певних форм, методів, матеріальних умов, реальних ситуацій, що об'єктивно склалися чи суб'єктивно створені, які необхідні для досягнення конкретної педагогічної мети [210].

Дослідженню питання педагогічних умов приділяла увагу значна кількість науковців. Так, К. Біктагіров педагогічні умови подає як сукупність обставин, при яких компоненти навчального процесу представлені в найкращому взаємозв'язку і створюють атмосферу співпраці між учителем та учнями, що забезпечує плідне викладання, керівництво навчальним процесом, а учням – успішне навчання [23].

На думку О. Федорової, педагогічні умови являють поєднання об'єктивних можливостей змісту навчання, методів, організаційних форм і матеріальних можливостей її здійснення, які забезпечують успішне вирішення поставленого завдання [267].

У «Словнику-довіднику з професійної педагогіки» А. Семенова [254] визначає «педагогічні умови» як обставини, від яких залежить та відбувається цілісний продуктивний педагогічний процес професійної підготовки фахівців, що опосередковується активністю особистості, групою людей.

Під «педагогічними умовами» А. Алексюк, А. Аюрзанайн, П. Підкасистий розуміють чинники, що впливають на процес досягнення мети, при цьому поділяють їх на:

а) зовнішні: позитивні відносини викладача і студента; об'єктивність оцінки навчального процесу; місце навчання, приміщення, клімат тощо;

б) внутрішні (індивідуальні): індивідуальні властивості студентів (стан здоров'я, властивості характеру, досвід, уміння, навички, мотивація тощо) [197].

Досліджуючи це питання, В. Манько відмічає, що педагогічні умови створюють взаємозв'язану сукупність внутрішніх параметрів та зовнішніх характеристик функціонування, що забезпечує високу результативність навчального процесу і відповідає психолого-педагогічним критеріям оптимальності [160].

У залежності від способу впливу на освітній процес, педагогічні умови поділяються на зовнішні та внутрішні. Дослідник В. Жернов визначає, що зовнішні умови виступають продуктом функціонування політичної, соціально-економічної, освітньої та інших систем зовнішнього середовища й реалізуються через відповідні фактори. Під внутрішніми – автор вбачає педагогічні умови, які є похідними завданнями відповідного педагогічного процесу та являють собою сукупність педагогічних заходів, що забезпечують їх ефективне вирішення [87, с. 85].

Науковці визначають термін «педагогічна умова» як певну обставину чи обстановку, яка впливає (прискорює чи гальмує) на формування та розвиток педагогічних явищ, процесів, систем, якостей особистості [139, с. 97].

З іншого боку, педагогічні умови виступають і формою педагогічної діяльності, метою якої є формування висококваліфікованого фахівця. Отже, педагогічні умови забезпечують виконання державного стандарту з освітньої діяльності.

У загальному ж визначенні під науковим терміном «педагогічні умови» розуміємо взаємопов'язану сукупність внутрішніх і зовнішніх параметрів, які забезпечують високу результативність процесу формування у майбутніх фахівців усіх компонентів готовності до педагогічної діяльності. Зазначимо, що

педагогічні умови були визначені, виходячи із теоретичних та практичних основ організації навчально-виховного процесу в ПТНЗ. Зокрема, педагогічні умови виокремлено таким чином, щоб вони максимально впливали на всі компоненти готовності фахівців ПТНЗ до педагогічної діяльності. Необхідною і найважливішою передумовою визначення ефективності формування готовності інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій є з'ясування відповідних критеріїв і показників сформованості досліджуваної якості.

На думку С. Сисоєвої [248], до основних педагогічних умов, які сприяють процесу інтенсифікації навчальної діяльності студентів, відносять: посилення мотивації навчання; стимулювання самостійної наукової роботи; взаємозв'язок теоретичних уявлень із набутими вміннями і навичками; диференціація навчання та індивідуальний підхід; урахування індивідуальних особливостей студентів та учнів; «суб'єкт-суб'єктні» стосунки між студентом і викладачем; забезпечення належного педагогічного керівництва навчальним процесом; об'єктивність оцінювання; підвищення рівня мислення; організацію вивчення основ творчої діяльності на інтуїтивно-практичному рівні.

Вивчаючи питання адаптації студентів до навчання в інженерно-педагогічному ВНЗ С. Гура [66] відмічає, що організаційно-педагогічні умови адаптації першокурсників інженерно-педагогічного ВНЗ повинні бути спрямовані на розв'язання проблем: інформованості студента щодо особливостей навчання й майбутньої професійної діяльності; формування навичок роботи у специфічних для ВНЗ організаційних формах навчання; створення атмосфери психологічної комфортності для студентів-першокурсників; надання кваліфікованої педагогічної підтримки викладачам та кураторам навчальних груп; розгляд адаптації як свідомо керованого процесу. Процес адаптації майбутніх інженерів-педагогів потребує не тільки організаційного, а й змістового управління, яке здійснюється через задану керуючою системою зміну змісту діяльності цієї системи.

Організаційно-педагогічні умови є різновидом педагогічних умов, які залежать від особливостей організації навчально-виховного процесу. Б. Чижевський вказує, що організаційно-педагогічні умови відображають «функціональну залежність суттєвих компонентів педагогічного явища від комплексу об'єктів (речей, їх станів, процесів, взаємодій) у різних проявах» [279, с. 82].

Наступне визначення подає О. Козирєва: *організаційно-педагогічні умови* – це сукупність об'єктивних можливостей, що забезпечує успішне вирішення поставлених завдань [129].

Здійснивши аналіз та узагальнивши сутнісні характеристики вище запропонованої дефініції можна зробити висновок, що ***організаційно-педагогічні умови*** – це сукупність факторів підготовки фахівця, спрямованих на формування у нього (фахівця) професійних якостей та готовності до професійної діяльності.

Із метою виявлення основних організаційно-педагогічних умов підготовки майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій проведено експертне опитування 21 викладача чотирьох ВНЗ (Луцький національний технічний університет, Українська інженерно-педагогічна академія, Бердянський державний педагогічний університет, Хмельницький національний університет). Необхідність визначення організаційно-педагогічних умов зумовлена потребою знайти оптимальний шлях у здійсненні підготовки майбутніх фахівців напряму «Професійна освіта» засобами комп'ютерних технологій. Зазначимо, що всі організаційно-педагогічні умови були визначені враховуючи теоретичні та практичні аспекти впровадження СКТ у навчальний процес.

За результатами першого етапу опитування та теоретичних досліджень встановлено перелік організаційно-педагогічних умов, що можуть забезпечити підвищення ефективності підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійній діяльності засобами комп'ютерних технологій.

На другому етапі опитування експертам запропоновано вказати найбільш ефективні, на їхню думку, організаційно-педагогічні умови через ранжування відповідей. У таблиці 3.3 наведено результати відповідей експертів на запитання «Які організаційно-педагогічні умови, на Ваш погляд, є найбільш ефективними у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності?».

Таблиця 3.3

Результати експертного опитування викладачів із визначення  
організаційно-педагогічних умов

| №<br>з/п | Організаційно-педагогічні умови                                                                                                                                                                     | Викладачі              |      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
|          |                                                                                                                                                                                                     | абсолютна<br>кількість | у %  |
| 1        | Гнучкість управління та самоуправління процесом професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів із використанням комп'ютерних технологій                                                       | 9                      | 42,9 |
| 2        | Сформованість мотивації до професійної діяльності та формування професійних ціннісних орієнтацій                                                                                                    | 15                     | 71,4 |
| 3        | Модульна технологія структурування навчального матеріалу щодо вивчення теоретичних та практичних аспектів використання комп'ютерних технологій у майбутній професійній діяльності інженера-педагога | 11                     | 52,4 |
| 4        | Створення сприятливого інформаційного середовища для розвитку пошуково-творчих здібностей майбутніх інженерів-педагогів у процесі самостійної навчально-пізнавальної діяльності                     | 14                     | 66,7 |
| 5        | Створення підґрунтя позитивного ставлення студентів до предмета та процесу навчання, до активної розумової діяльності                                                                               | 12                     | 57,1 |
| 6        | Введення засобів сучасних комп'ютерних технологій у процес підготовки студентів на різних етапах навчання як обов'язкового компонента                                                               | 14                     | 66,7 |
| 7        | Взаємозв'язок теоретичних уявлень із набутими вміннями й навичками                                                                                                                                  | 7                      | 33,3 |
| 8        | Підвищення педагогічної компетентності викладачів спеціальних технічних дисциплін до використання засобів комп'ютерних технологій                                                                   | 16                     | 76,2 |
| 9        | Дидактичне обґрунтування змісту спеціальних дисциплін, раціональна послідовність вивчення матеріалу                                                                                                 | 10                     | 47,6 |
| 10       | Забезпечення емоційності навчання і створення сприятливої атмосфери в процесі навчально-професійної діяльності                                                                                      | 11                     | 52,4 |
| 11       | Єдність пізнання, діяльності і спілкування в процесі навчання                                                                                                                                       | 8                      | 38,1 |
| 12       | Зв'язок і єдність навчальної і науково-дослідної роботи студентів                                                                                                                                   | 12                     | 57,1 |

Такий вибір дав можливість визначити основні організаційно-педагогічні умови, які мають бути реалізовані при побудові обґрунтованої системи підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій.

Отже, на основі аналізу психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження та педагогічних спостережень, результатів експертного опитування, узагальнення виявлених недоліків підготовки фахівців у галузі комп'ютерних технологій дали змогу встановити, що ефективний вплив на процес підготовки майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності можуть забезпечити такі організаційно-педагогічні умови:

- *сформованість мотивації до професійної діяльності та формування професійних ціннісних орієнтацій;*
- *введення засобів сучасних комп'ютерних технологій у процес підготовки студентів на різних етапах навчання як обов'язкового компонента;*
- *створення сприятливого інформаційного середовища для розвитку пошуково-творчих здібностей майбутніх інженерів-педагогів у процесі самостійної навчально-пізнавальної діяльності;*
- *підвищення педагогічної компетентності викладачів спеціальних технічних дисциплін до використання засобів комп'ютерних технологій.*

Розглянемо детальніше ці організаційно-педагогічні умови та їх реалізацію у процесі здійснення підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій.

Характеризуючи першу організаційно-педагогічну умову (*сформованість мотивації до професійної діяльності та формування професійних ціннісних орієнтацій*), зазначимо, що готовність майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій залежить від мотиваційної сфери фахівця та ступеня сформованості його ціннісних орієнтацій. Ми переконані, що мотивація є передумовою поведінки особистості, яка спрямовує й

організовує її, а також надає особистісного смислу та значущості. У разі наявності позитивно спрямованої мотивації вона набуває чіткого особистісного змісту, а це сприяє перетворенню із зовнішньо сформульованих цілей у внутрішні, особистісні потреби. Позитивна мотивація є системою цінностей, які людина чітко усвідомлює і переводить в особистісні принципи, переконання, установки та зміст майбутньої професійної діяльності.

Ціннісні орієнтації у функціональному плані завжди є важливими, оскільки відображають загальну моральну зорієнтованість поведінки людини тобто, є регуляторами відносин між особистістю та суспільством і регулятором її поведінки як професіонала на робочому місці. Професійні ціннісні орієнтації особистості визначають ступінь її включення в суспільство, шляхом визнання професійних суспільно значущих цінностей і є необхідним чинником для розвитку готовності майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності. Професійні ціннісні орієнтації не виникають раптово, а формуються поступово, упродовж навчання у ВТНЗ і в процесі безпосередньої професійної діяльності.

Способом підвищення мотивації майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій до професійної діяльності та формування професійних ціннісних орієнтацій, є поєднання групових та індивідуальних форм діяльності, співставлення навчального матеріалу майбутній професійній діяльності фахівця, уміння моделювати ситуації, які спонукають до діяльності тощо. Ми вважаємо, що для забезпечення позитивної мотиваційної сфери студентів значення має:

- ознайомлення інженера-педагога у галузі комп'ютерних технологій з майбутньою професійною діяльністю та її суспільною значущістю, з вимогами, які вона висуває до знань, умінь і якостей особистості фахівця;
- створення уявлень про професіонала з обраної спеціальності, усвідомлення ближніх (безпосередніх) і кінцевих (перспективних) цілей професійного навчання;
- складання адекватної професійної самооцінки студента;

– формування ціннісних орієнтацій, що пов’язані з професійною діяльністю.

Для реалізації першої організаційно-педагогічної умови нами враховано вищеописані аспекти підвищення мотивації та впроваджено у вигляді виховних бесід із елементами нейролінгвістичного програмування майбутніх інженерів-педагогів, а також введено у навчально-виховний процес підготовки майбутніх фахівців у галузі комп’ютерних технологій практичних завдань із використанням групових дискусій, моделювання педагогічних ситуацій із елементами тренінгу, змагання із застосуванням методу мозкового штурму.

Важливе місце посідає варіативність введення викладачами в процес навчання організаційних форм. Вона передбачає використання в педагогічному процесі індивідуальних, колективних, дрібногрупових форм навчання, що дає змогу розширювати можливості навчального процесу. Зрозуміло, що така варіативність повинна реалізуватися з урахуванням стану сформованості комплексу професійно-особистісних рис студентів. Втіленню варіативності сприяє наявність такої форми навчання, як індивідуальні заняття. Вона дає змогу розширити можливості процесу формування розвитку професійно-особистісних рис у майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп’ютерних технологій. Крім того, індивідуальна робота забезпечує можливість широкого вибору навчальної інформації певного змісту (теоретичної та практичної), застосування ефективних методів навчання, адекватних індивідуальним особливостям фахівців напрямку підготовки «Професійна освіта», рівню їхнього загального й фахового розвитку.

Ми погоджуємось із Т. Шестаковою у тому, що засобами стимулювання студентів до активності, самостійності, накопичення особистісного досвіду є новітні технології: діалогічні форми і методи освіти та виховання (групові дискусії, аналіз соціально-професійних ситуацій, діалогічні лекції); активні та евристичні методи (мозковий штурм, синектика та ін.); тренінгові технології (тренінг рефлексивності, професійно поведінковий тренінг тощо) [283].



Розглядаючи реалізацію наступних двох організаційно-педагогічних умов (введення засобів СКТ у процес підготовки студентів на різних етапах навчання як обов'язкового компонента; створення сприятливого інформаційного середовища для розвитку пошуково-творчих здібностей майбутніх інженерів-педагогів у процесі самостійної навчально-пізнавальної діяльності), ми використовували положення «Національної стратегії розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки» [183], у якій сказано, що «пріоритетним завданням розвитку освіти на сьогоднішній день є впровадження сучасних ІКТ, що забезпечують удосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві». Забезпечуватися це має шляхами:

- створення інформаційної системи підтримки освітнього процесу, спрямованої на реалізацію її основних функцій;
- стовідсоткового забезпечення комп'ютерними комплексами навчальних закладів державної форми власності;
- створення електронних підручників та енциклопедій навчального призначення;
- розвиток мережі електронних бібліотек на всіх рівнях освіти;
- забезпечення навчально-виховного процесу засобами ІКТ та доступу закладів освіти до світових інформаційних ресурсів;
- створення системи інформаційно-аналітичного забезпечення у сфері управління навчальними закладами, інформаційно-технологічного забезпечення моніторингу освіти тощо [111].

У процесі реалізації другої організаційно-педагогічної умови ми використовували такі засоби СКТ, як відеоуроки (створені власноруч чи завантажені з мережі Інтернет), різного роду тренажери та електронні довідкові системи.

Усі вищеперелічені засоби відповідають одному з основних принципів навчання – принципу наочності – та активно і досить ефективно

використовуються у навчальному процесі майбутніх інженерів-педагогів для забезпечення підготовки кваліфікованих фахівців та формування їх інформаційної культури. Наочні методи навчання дають можливість викладачу більш якісно і за досить малий проміжок часу викласти навчальний матеріал. Використання відеоуроків та тренажерів застосовується у тих випадках, коли матеріал заняття містить практичну інформацію, наприклад, відеоматеріал який демонструє процес створення мікропроцесора чи збір комп'ютера по запчастинах, або тренажер, на якому з окремих елементів потрібно скласти робочу схему пристрою чи правильно під'єднати складові вузли ПК тощо.

Використання відеоуроків під час проведення лабораторних і практичних занять полегшує розуміння інженером-педагогом навчального матеріалу. Особлива цінність наочності полягає в тому, що вона дозволяє візуалізувати цілу низку абстрактних понять і процесів, виробничих технологій і операцій, які часом досить важко чи практично не можливо реалізувати у звичайних умовах (наприклад, процеси передачі пакетів даних локальною мережею, особливості руху електронів в тригері при ввімкненні струму тощо).

Електронні довідкові системи застосовуються як під час проведення лабораторних і практичних занять (щоб нагадати основні терміни і поняття навчальної дисципліни), так і у випадку деталізації чи розширення лекційного матеріалу (коли викладач подає на лекції основні визначення теми, що розглядається, а студенти самостійно знаходять пояснення термінам у довідковій системі).

Використання відеоуроків, тренажерів та електронних довідкових систем у процесі підготовки майбутнього інженера-педагога у галузі комп'ютерних технологій потребує від викладача знання їх дидактичних можливостей та вміння запроваджувати в процес навчання. Було визначено, що ці засоби є могутнім елементом управління пізнавальною діяльністю студентів тільки в руках досвідченого педагога, який уміє ефективно застосовувати навчальний матеріал на певному етапі заняття залежно від його структури та типу. Вони

можуть бути використані на різних етапах заняття: під час мотивації вивчення нового матеріалу (як елемент активізації навчально-пізнавальної активності студента); під час пояснення нового матеріалу (як складова формування нових знань); під час закріплення та узагальнення знань (як елемент повторення вивченого на занятті); для контролю знань (як перевірно-оціночна складова підготовки фахівця у галузі комп'ютерних технологій).

Розглядаючи питання впровадження організаційно-педагогічної умови *створення сприятливого інформаційного середовища для розвитку пошуково-творчих здібностей майбутніх інженерів-педагогів у процесі самостійної навчально-пізнавальної діяльності*, встановлено, що сукупність перетворень у суспільстві та вступ України в світове освітнє поле суттєво змінили підходи до організації освітніх процесів у системі вищої освіти. На сьогоднішній день спостерігається стрімкий розвиток комп'ютерних технологій та систем телекомунікацій, який сприяє появі інтерактивного навчання.

*Інтерактивне навчання* – це навчання в процесі спілкування, взаємодії студентів один із одним, із засобами учіння, із навчальним середовищем [173]. Воно передбачає навчання в процесі спілкування, комунікації, коли сама навчально-комунікаційна діяльність перетворюється в засіб навчання.

Упровадження інтерактивно-комп'ютерного підходу у навчально-виховний процес ВНЗ повинне забезпечувати: високі теоретичні знання на рівні сучасних досягнень наук; уміння використовувати їх в професійній діяльності та повсякденному житті; формування професійної компетентності фахівців у певній галузі діяльності; формування творчої особистості фахівця зі сформованими особистісно-професійними якостями.

Для практичної реалізації зазначеної організаційно-педагогічної умови розроблено та підготовлено відповідну інформаційну базу (електронних курсів навчальних дисциплін, розміщених в системі Moodle, наповнення електронної бібліотеки ВНЗ, електронних посібників та навчально-методичних комплексів, розміщених на CD-, DVD-дисках), яка забезпечуватиме повну можливість

студентів під час здійснення самостійної навчально-пізнавальної діяльності отримувати достовірну наукову інформацію на рівні завдань, які стоять перед спеціальністю.

Студенти денної форми (в основному 3-5 курсів) часто змушені навчатися за індивідуальним графіком, щоб працювати та заробляти на прожиття. Тому для них електронні дидактичні видання – один із найкращих шляхів отримання швидкої та доступної інформації. Це надає змогу навчатися на одному рівні з іншими.

Застосування електронних дидактичних видань у навчальному процесі майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій відкриває шляхи набуття навичок мислення та уміння вирішувати складні проблеми, надає принципово нові перспективи для активізації навчання. Електронні засоби дають можливість зробити самостійні заняття цікавішими, динамічнішими і переконливішими, а величезний потік інформації легко доступним в опрацюванні.

Для розвитку пошуково-творчих здібностей майбутніх інженерів-педагогів в процесі самостійної навчально-пізнавальної діяльності у даних електронних дидактичних засобах розроблено: систему вправ (лабораторних, практичних чи самостійних робіт), за допомогою якої можна реалізувати отриману теоретичну інформацію на практиці з вказаною якістю і на заданому творчому рівні підготовки; систему критеріїв, показників, які дають можливість виміряти й оцінити ступінь досягнення кожним студентом заданої якості та рівня навченості, а також методики їх використання на практиці.

У результаті теоретичного аналізу наукової літератури (В. Андрущенко [175], І. Зязюна [205], М. Поташника [224], С. Сисоєвої [249]) ми дійшли висновку, що стимулювання педагогічної творчості інженера-педагога у галузі комп'ютерних технологій сприяє зростанню творчого потенціалу майбутнього викладача, а отже є основним аргументом втілення запропонованої нами

організаційно-педагогічної умови, що впливає на пізнавальний компонент готовності.

Нам імпонує твердження Е. Зеєра [99], що на професійне становлення особистості інженера-педагога впливає розвиток його творчого потенціалу. Недосконалість системи стимулювання роботи педагога, неефективність функціонування, узагальнення, поширення передового педагогічного досвіду і творчих знахідок викладачів-новаторів негативно впливають на самореалізацію майбутнього викладача, який працюватиме у ПТНЗ.

Основними шляхами формування особистості майбутнього фахівця у галузі комп'ютерних технологій ВНЗ є: ознайомлення із сучасними досягненнями методики викладання предметів фундаментального та гуманітарного циклів; проведення семінарів-тренінгів; створення ситуативних творчих груп із вирішення актуальних проблем методичного забезпечення викладання модульних курсів. Цей матеріал можна досить швидко розмістити в системі Moodle і він відразу буде доступний студентам для самостійного опрацювання як в межах ВНЗ, так і поза ним (у мережі Інтернет).

Вагомий потенціал у розвитку пошуково-творчих здібностей майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій несе впровадження інтегрованих форм і методів навчання та цілеспрямована організація педагогічної практики, адже на ній студенти можуть переймати досвід кращих педагогів-новаторів із високим рівнем творчого потенціалу.

Майбутній фахівець формується під домінуючим впливом особистості й діяльності викладача, який є основним транслятором освітнього досвіду. Саме тому ми вважаємо, що реалізація організаційно-педагогічної умови – *підвищення педагогічної компетентності викладачів спеціальних технічних дисциплін до використання засобів комп'ютерних технологій* залежить від рівня компетентності викладацького складу загалом. Адже формування високого рівня готовності фахівця у галузі комп'ютерних технологій до

педагогічної діяльності є неможливим без укомплектування ВНЗ кваліфікованими висококомпетентними викладачами.

Професіоналізм викладача виявляється в умінні бачити та формувати педагогічні завдання на основі аналізу педагогічних ситуацій і знаходити оптимальні способи їх вирішення. Отже, ефективність навчально-виховного процесу прямо залежна від професіоналізму дій педагога. У цьому контексті доцільно процитувати В. Салова, який вважає, що «викладач ВНЗ є особистістю, яка за змістом професійної діяльності повинна мати сукупність універсальних якостей. Основними з них є уміння бути організатором, оратором, аналітиком, психологом [240].

Незважаючи на інновації у сфері організації змісту і технологій освітнього процесу, сьогодні вища школа не забезпечує повною мірою того рівня реалізації освітньо-виховної парадигми особистісно-орієнтованого навчання майбутніх інженерів-педагогів, який передбачає сучасне соціальне замовлення ПТО. Тому актуальним є оновлення системи вищої освіти у напрямі підвищення рівня готовності педагогічних працівників до інноваційної, пошукової діяльності та творчого освоєння педагогічних нововведень, які неможливі без використання засобів комп'ютерних технологій.

Важливим чинником удосконалення педагогічної компетентності викладачів ВНЗ є підвищення кваліфікації, що забезпечується комплексом підсистем: курсове підвищення; методична робота навчального закладу; самостійна робота; самоосвіта. У зв'язку з гуманізацією освіти та впровадженням особистісного підходу до студентів проблеми самореалізації і самовдосконалення викладачів мають особливе значення. Сучасній вищій школі потрібні педагоги, котрі оперативно і творчо реагують на зміни у нинішньому інформаційному суспільстві, ефективно відображають у навчанні досягнення науково-технічного прогресу, кваліфіковано спрямовують особистісний розвиток студентів, постійно працюють над покращенням педагогічного процесу.

Прикладом реалізації організаційно-педагогічної умови є навчання використанню сучасних засобів комп'ютерних технологій у професійній діяльності через систему перепідготовки викладачів Луцького національного технічного університету, а також підготовка майбутніх фахівців до застосування сучасних технологій шляхом впровадження курсу «Комп'ютерні технології в навчальному процесі», який є обов'язковим для студентів IV курсу спеціальності «Професійна освіта. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні».

Організаційно-педагогічні умови підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності – це сукупність педагогічних впливів на фахівця внутрішнього та зовнішнього середовища його існування, що забезпечує прогресивні зміни фахової підготовки та дає змогу підвищити рівень сформованості професійної компетентності студентів напряму «Професійна освіта».

Загальною умовою, що сприяє розвитку всіх компонентів професійної готовності, є реалізація системи роботи з формування професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів у педагогічному процесі ВНЗ, яка включає: підготовку майбутніх викладачів ПТНЗ, проведення різного роду тренінгів на визначення готовності майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій, упровадження спецкурсів та застосування діагностичного інструментарію для забезпечення контролю за розвитком цього процесу та подальшої його корекції.

Обґрунтовані організаційно-педагогічні умови, на нашу думку, сприятимуть підвищенню рівня підготовки студентів до професійної діяльності та становитимуть основу створення моделі підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій – структурованого, уніфікованого графічного представлення системи підготовки фахівця у галузі комп'ютерних технологій.

### **3.5 Модель підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій**

Процес *моделювання* – це відтворення характеристик одного об'єкта на іншому, що обумовлюється раніше визначеною метою та орієнтується на практичне застосування результатів. Цей процес враховує сутність явища, яке моделюється, а також поставлену мету, яка визначає засоби та впливає на результат. Важливе значення має послідовність етапів моделювання [30]. Моделювання діяльності фахівця визначає необхідні випускнику компетентності, види діяльності, зміст професійної освіти, освітні технології, засоби і форми організації навчального процесу.

Моделювання є методом створення і дослідження моделей. Зазначимо, що наукова модель – це уявна чи матеріально реалізована система, яка адекватно відображає предмет дослідження і здатна замінити його так, що вивчення моделі сприяє отриманню нової інформації про цей предмет. Головна перевага моделювання – можливість охопити систему цілісно.

Питанням моделювання діяльності в навчальному процесі цікавиться багато науковців. Так, О. Борисова, Л. Карасьова досліджували процес моделювання діяльності викладача ВНЗ, О. Ткачова – методику розробки професійної діяльності в процесі навчання, Є. Лодатко – особливості моделювання в педагогіці у контексті розвитку інформаційних відносин. О. Пономарьов і С. Заветний у своїх роботах аналізують соціальну складову в моделюванні діяльності фахівця [118].

Процес моделювання, як вважає Т. Ільїна, полягає у створенні штучної ситуації, в якій основну роль відіграють ті ж зв'язки, що і в реальній задачі, а результати дослідження подібної ситуації, отримані на модельних об'єктах, переносяться потім за аналогією на реальні умови [103].

У свою чергу, І. Новік відмічає, що під моделюванням слід розуміти метод опосередкованого практичного або теоретичного оперування об'єктом,



під час якого використовується допоміжний, проміжний або природний «квазіоб'єкт» (модель), який знаходиться у деякій об'єктивній відповідності з об'єктом, який пізнається, що здатний заміщувати його у певних відношеннях і давати при дослідженні в кінцевому підсумку інформацію про модельований об'єкт [189].

Аналізуючи процес моделювання, Ю. Бабанський визначив його основні особливості: по-перше, воно дозволяє наочно, у вигляді схем, креслень, коротких словесних характеристик, опису, окреслити процес, який вивчається; по-друге, на основі використання аналогій, які, як відомо, мають не тільки пояснювальну, але й прогностичну значущість, робить вивчення явищ більш глибоким за своєю суттю [12].

Отже, більшість авторів підкреслюють евристичний характер процесу моделювання, вказуючи на те, що побудова і вивчення моделей має за мету – одержання нових знань, нової інформації про об'єкти, які моделюються.

Моделювання в педагогіці успішно застосовується для вирішення таких завдань, як поліпшення планування навчального процесу, оптимізація структури навчального матеріалу, управління пізнавальною діяльністю, управління навчально-виховним процесом тощо.

Крім цього, моделювання використовується для: вияву й класифікації нових законів, побудови нових теорій та інтерпретації отриманих даних; вирішення обчислювальних завдань з використанням моделей; перевірки гіпотези за допомогою тієї чи іншої моделі [223].

Модель характеризують як спрощений аналіз об'єкта, функціонування якого подібне до функціонування реального об'єкта. Модель нереального об'єкта використовують тоді, коли проведення експериментів на реальних об'єктах неможливе чи пов'язане з великими матеріальними витратами [184].

У науці виділяються речові і мисленнєві типи моделей [117]. Речові – допускають предметне перетворення, а мисленнєві – мисленнєве. Перший тип поділяється на три підтипи: 1) моделі, які відображають просторові особливості

об'єктів (наприклад, макети); 2) моделі, які мають фізичну подібність з оригіналом (наприклад, модель греблі); 3) математичні та кібернетичні моделі, що відображають структурні властивості об'єктів [117].

Мисленнєві моделі поділяються на:

- 1) образно-іконічні (креслення, малюнки, кулі, стрижні тощо);
- 2) знакові моделі (наприклад, формула алгебраїчного рівняння тощо) [174].

На думку В. Штоффа, моделі – це не прості заміники об'єктів. Умови створення моделі такі, що «в ній виділені і закріплені в її елементах та відносинах між ними суттєві і необхідні зв'язки, які утворюють цілком відповідну структуру» [286].

Як засіб наукового пізнання моделі виконують три основні функції: описову, пояснювальну та передбачувальну. Описова – полягає в систематизації емпіричних даних. Точність, адекватність та повнота опису є вихідною передумовою для виконання будь-яких функцій. Пояснювальна – полягає в розкритті зв'язків між встановленими в процесі описання фактами, залежностями та вже відомими законами, теоріями, гіпотезами. Передбачувальна (прогностична) – спрямована на передбачення нових, не відомих раніше властивостей та відносин в об'єкті, що моделюється.

**Педагогічне моделювання** – дослідження педагогічних об'єктів (явищ) за допомогою моделювання понятійних, процесуальних, структурно-змістових і концептуальних характеристик й окремих «сторін» навчально-виховного процесу в межах топічно визначеного соціокультурного простору на загальноосвітньому, професійно-орієнтованому або іншому рівнях [150].

Моделювання в педагогіці, на думку В. Михеєва, має декілька аспектів застосування [174, с. 8]:

- гносеологічний, у якому модель відіграє роль проміжного об'єкта у процесі пізнання педагогічного явища;

– загальнометодологічний, який дозволяє оцінювати зв'язки і відношення між характеристиками стану різних елементів навчально-виховного процесу на різних рівнях їх опису і вивчення;

– психологічний, який дозволяє вести опис різних сторін навчальної і педагогічної діяльності та виявляти на цій основі психолого-педагогічні закономірності.

Кожен із названих аспектів дає можливість формалізувати вивчення змістової й технологічної інтерпретації для розробки механізмів керування (впливу) якісно різні «сторони» педагогічного явища (об'єкту чи процесу).

Моделювання процесу підготовки інженерів-педагогів в умовах університетської освіти повинне здійснюватися інтегровано, поєднуючи зміст інженерного і педагогічного напрямку. Підготовка фахівця має бути гнучкою і відповідати змінам на освітньому ринку, провадитися узгоджено і циклічно на обох освітньо-кваліфікаційних рівнях навчання у ВНЗ.

Тривалий час науковці дискутують щодо пріоритетності інженерної чи педагогічної складової в дуальній композиції професії «інженер-педагог», що зумовлює наявність різних моделей підготовки відповідних працівників. Прихильники домінування інженерної складової визначають педагогічну підготовку як надбудову над основною – інженерною [154]. У зв'язку з цим модель підготовки інженера-педагога, яку можна назвати послідовною, реалізується як здобуття на базі освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст» або «магістр» додаткової спеціальності з напрямку «Педагогічна освіта» на відповідних факультетах ВНЗ, курсах. У такому випадку, на нашу думку, не досить повно реалізується основний принцип фахівця бінарної спеціальності – інтегрованості.

Друга модель, іменована паралельною, полягає в планомірній підготовці інженерно-педагогічних кадрів, де з першого курсу, студенти одночасно отримують підготовку і з інженерних, і з педагогічних дисциплін. Така підготовка інженерів-педагогів передбачає наскрізність змісту в професійно-

педагогічному форматі і цілісність уявлень про педагогічну діяльність професійної школи.

Ми підтримуємо думку А. Сейтишева про те, що сьогодні «потрібен педагог, який володіє інженерною освітою і вищою робітничою кваліфікацією, а не інженер, який має деяку педагогічну підготовку» [243, с. 301].

Як викладацьку, педагогічну діяльність інженера-педагога бачить М. Цирельчук, але в цій діяльності він виділяє не лише педагогічну складову, а й інженерно-технічну [276, с. 204].

Моделювання процесу підготовки інженерів-педагогів включає наступні етапи:

- постановка мети і завдань моделювання;
- аналіз вимог соціального замовлення до інженера-педагога;
- аналіз особливостей професійної діяльності інженера-педагога;
- визначення критеріїв готовності до професійної діяльності в умовах ПТНЗ;
- розробка моделі формування готовності до професійної діяльності у ВНЗ [45].

За визначенням О. Вербило, «модель фахівця – це ідеальний образ, що відображає інтелектуальне обличчя особистості, мотивацію професійної діяльності та кваліфікаційну характеристику» [41, с. 14].

Якщо розглядати модель фахівця як «функцію» його підготовки, то необхідно виокремити вхідний та вихідний параметр: вхідний параметр – людина, мотивована на набуття фахових компетентностей; вихідний параметр – фахівець, сформований за допомогою отриманої моделі.

Етапи формування моделі включають в себе:

- створення банку професійних ситуацій;
- визначення системи видів діяльності;
- створення бази знань, умінь і навичок, необхідних для виконання діяльності;

– визначення особистісних якостей, необхідних для реалізації компетенцій [108].

На модель фахівця впливає ряд факторів, що її модифікують:

- аналіз ринку праці (запити роботодавців);
- вимоги до кваліфікації (на нормативному рівні);
- прогноз на майбутнє (зона найближчого розвитку фаху);
- фактори зовнішнього, професійного та освітнього середовища (економічні, політичні, соціальні, культурні, технологічні) [174].

На думку Р. Гейзерської, загальна модель фахівця повинна включати:

- цілі діяльності фахівця;
- уявлення про ті функції, до виконання яких він повинен бути підготовлений, про результати підготовки компетентного фахівця і його індивідуальні якості, що повинні бути сформовані як професійно значущі;
- уявлення про нормативні умови, в яких ця діяльність повинна перебігати;
- навички прийняття рішень, пов'язаних з діяльністю;
- навички роботи з інформацією, що забезпечує успішність діяльності;
- формування уявлень про особистісний зміст діяльності [52, с. 23].

Основними вимогами до фахівця є:

- розуміння сутності і суспільної значущості своєї спеціальності;
- дотримання етичних і правових норм суспільства;
- сформованість ідеалів, цінностей, пріоритетів, мотивацій тощо;
- володіння навичками соціальної комунікації;
- здатність приймати рішення і нести за них відповідальність;
- наявність почуття справедливості, співчуття, готовності допомогти;
- уміння створити сприятливий клімат в колективі тощо [52, с. 24].

Розробка моделі дозволяє об'єднати інформацію про окремі сторони діяльності інженера-педагога з використання засобів комп'ютерних технологій і таким чином створює передумови для систематизації, виключення

дублювання, виділення матеріалу, якого не вистачає. Модель дає уявлення про цілісний зміст, внутрішню структуру, взаємозв'язок і взаємозалежність елементів процесу підготовки інженера-педагога.

Підсумовуючи викладений вище матеріал, слід зазначити, що модель сучасного фахівця повинна враховувати:

- вимоги до фахівця;
- структуру професійної діяльності фахівця;
- перспективний підхід до якості освіти [41, с. 31].

Процес підготовки майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій має здійснюватися з застосуванням засобів, форм і методів, що наближують процес пізнання до реальної поведінки людини, де вона приймає рішення й емоційно переживає результат.

Спираючись на досвід діяльності інженерів-педагогів, нами виділено такі основні етапи підготовки майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій:

- підготовчий (конструювання змісту навчання й виховання, що адекватний завданням підготовки майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій);
- ціннісно-орієнтаційний (стимулювання розвитку професійно-педагогічної спрямованості);
- змістово-діяльнісний етап (формування когнітивного й особистісно-процесуального складників готовності студентів до використання комп'ютерних технологій);
- оцінно-коригувальний етап (аналіз і оцінка отриманих результатів із метою їх коригування) [108, с. 64].

Обґрунтовані педагогічні компоненти покладені в основу розробленої моделі підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій (рис. 3.3), складові компоненти якої перебувають у логічному взаємозв'язку та системній єдності:



Рис. 3.3. Модель підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій

– *цільовий блок* (мета, зміст та завдання формування готовності майбутніх інженерів-педагогів);

– *організаційно-змістовий блок* (принципи, методологічні підходи, засоби, методи та прийоми, комп'ютерні технології, освітньо-кваліфікаційні рівні й організаційно-педагогічні умови);

– *процесуально-діяльнісний блок* (особливості, фактори та компоненти підготовки майбутніх інженерів-педагогів);

– *критеріально-оцінний блок* (критерії, показники та рівні готовності майбутніх інженерів-педагогів до використання засобів комп'ютерних технологій);

– *результат* (готовність майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій в професійній діяльності (на достатньому та високому рівнях) та в процесі самостійної навчально-пізнавальної діяльності).

*Цільовий блок* акумулює у собі мету, визначає зміст та основні завдання процесу підготовки майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності.

Змістова складова підготовки фахівця напряму 6.010104 «Професійна освіта» у вигляді знань і вмінь, а також необхідного для вивчення матеріалу подана в ОКХ та в освітньо-професійній програмі спеціальності «Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні», що взяті за основу під час формування завдань дослідницької діяльності.

Цільовий блок безпосереднього пов'язаний *організаційно-змістовим блоком* моделі та перебуває у взаємозв'язку з результатом процесу підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій. Це забезпечує можливість здійснення корекції процесу підготовки у разі досягнення на певному з етапів негативного результату.

Оскільки процес підготовки до професійної діяльності ми розглядаємо в контексті використання майбутніми інженерами-педагогами засобів



комп'ютерних технологій, то всі складові компоненти організаційно-змістового блоку (принципи формування готовності інженерів-педагогів, освітньо-кваліфікаційні рівні, методологічні підходи формування готовності, засоби, методи, прийоми формування готовності та організаційно-педагогічні умови) об'єднані навколо ключового елементу моделі – комп'ютерних технологій. Вони є тією об'єднуючою ланкою, що забезпечує результативність.

Серед основних методологічних підходів, які впливають на підготовку майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій ми виділили наступні: системний, особистісно-орієнтований, компетентнісний, інформаційний, синергетичний.

Підготовка майбутнього інженера-педагога розглядається нами як система, у якій усі компоненти взаємозв'язані й взаємозалежні. *Системний підхід* передбачає, що відносно самостійні компоненти системи підготовки розглядаються в їх взаємозв'язку. У сучасному науковому трактуванні система розуміється як множина взаємопов'язаних елементів цілісного утворення, єдність множини цих елементів із метою цілеспрямованого педагогічного впливу на особистість [135, с. 80]. Ми вважаємо, що здійснення процесу професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів на засадах системного підходу сприяє значному підвищенню його ефективності. Саме тому такий підхід є методологічною основою нашої дослідницької діяльності на всіх етапах її здійснення. Модель підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій заснована на цьому підході. Завдяки йому ми маємо можливість виявляти загальні системні властивості та якісні характеристики окремих елементів процесу підготовки майбутнього фахівця комп'ютерного профілю.

*Особистісно-орієнтований підхід* передбачає орієнтацію на особистість як на мету, суб'єкт, результат і головний критерій ефективності й продуктивності підготовки освіченого фахівця. Цей підхід ми поклали в основу

експериментальної перевірки розробленої моделі та для окреслення перспектив подальшого дослідження.

*Компетентнісний підхід*, як новий концептуальний орієнтир, викликає чималий інтерес світової педагогічної спільноти, (ЮНЕСКО, ЮНІСЕФ, Ради Європи, Організації європейського співробітництва та розвитку, Міжнародного департаменту стандартів), які опікуються проблемами розвитку освіти, організаційним та моніторинговим забезпеченням процесу підготовки міжнародних фахівців на засадах компетентнісного підходу [135, с. 80]. У міжнародному освітньому просторі вже впроваджені й успішно реалізуються на практиці форми, які дозволяють втілити в професійну освіту основні ідеї компетентнісного підходу. Складові процесу підготовки майбутніх інженерів-педагогів, пов'язані з компетентнісним підходом, виділяють особистісні компетенції – подолання проблем і стресів, толерантність, комунікативність, ініціативність, нестандартність мислення, аргументованість власних думок і фахові компетенції, притаманні підготовці майбутніх інженерів-педагогів.

Підготовка студентів напряму «Професійна освіта» із використанням компетентнісного підходу організовується за допомогою методу проектів, рольових ігор, роботи в групах, дискусій, мозкової атаки тощо. Ми вважаємо, що реалізація основних положень компетентнісного підходу в процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів дозволяє вирішити таку важливу проблему, як запобігання слабкої практичної підготовки майбутніх фахівців.

*Інформаційний підхід* визначає, що інформація є головним ресурсом науково-технічного й соціально-економічного розвитку, конструктивним фактором у процесі підготовки майбутнього інженера-педагога. Він суттєво впливає на розвиток науки, освіти, техніки та відіграє значну роль у процесах виховання та навчання, а також у різних соціальних галузях [135, с. 81]. Процес підготовки майбутніх фахівців розглядається нами як засіб оперування різного роду інформацією. Керуючись цим підходом, ми визначили основні організаційно-педагогічні умови професійної підготовки майбутніх інженерів-

педагогів у галузі комп'ютерних технологій, а також проаналізували науково-методичне забезпечення навчального процесу майбутнього фахівця цього напрямку. У цілому ж кілька основних методологічних підходів стали вирішальними для успішності нашого педагогічного дослідження.

*Синергетичний підхід* (від грецьк. *sinergeia* – співробітництво) – комплекс взаємопов'язаних принципів функціонування різних систем, здатних до самоорганізації. Відповідно до цього підходу, більшість існуючих у природі систем відкритого типу спричиняє постійний обмін енергією чи інформацією. Тому педагогічні процеси й явища через наявність несталості відносяться до складних систем відкритого типу [135, с. 81].

Положення синергетичного підходу ми розглядаємо як методологічні засади для розкриття сутності процесу професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів засобами СКТ, його опису та оцінки за допомогою методів математичної статистики в педагогічному експерименті. У результаті комбінованого впливу всіх складових, сумарний ефект перевершує вплив поодиноких факторів та забезпечує оптимізацію процесу.

Побудова моделі підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій зорієнтована на освітньо-кваліфікаційні рівні підготовки фахівця (бакалавр, спеціаліст, магістр) комп'ютерного профілю, підструктурними компонентами яких є загальні особливості процесу підготовки (вивчення універсальних програмних засобів і СПП; наявність професійно спрямованого, інформаційного середовища у ВНЗ; наскрізна спеціальна підготовка фахівців у галузі комп'ютерних технологій; вивчення методики застосування СПП і комп'ютерних засобів навчання; створення комп'ютерних засобів навчального призначення), фактори підготовки (суб'єктивні та об'єктивні), компоненти готовності (процесуально-дійовий, потребнісно-мотиваційний, організаційно-комунікативний, пізнавальний, етично-орієнтаційний). Ці компоненти становлять основу *процесуально-діяльнісного блоку* нашої моделі. У цьому випадку

основоположним, на нашу думку, є рівень бакалавра, оскільки тут закладаються базові знання, уміння і навички, необхідні майбутньому фахівцю для здійснення подальшої професійної діяльності.

Ефективність здійснення формувальних дій у процесі впровадження розробленої нами експериментальної методики забезпечують визначені організаційно-педагогічні умови: сформованість мотивації до професійної діяльності та формування професійних ціннісних орієнтацій; введення засобів СКТ у процес підготовки студентів на різних етапах навчання як обов'язкового компонента; створення сприятливого інформаційного середовища для розвитку пошуково-творчих здібностей майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю у процесі самостійної навчально-пізнавальної діяльності; підвищення педагогічної компетентності викладачів спеціальних технічних дисциплін, де використання комп'ютерних технологій має домінуючий характер. Ми вважаємо, що завдяки впровадженню організаційно-педагогічних умов у процес підготовки фахівця напряду «Професійна освіта», він буде здійснюватися на вищому рівні, ніж за звичайних умов (під час використання традиційних освітніх технологій). Однак наше припущення потребує експериментальної перевірки.

Для перевірки ефективності запропонованих організаційно-педагогічних умов використовуватимемо структурні компоненти *критеріально-оцінного блоку*: критерії, показники та рівні формування готовності майбутніх інженерів-педагогів до використання засобів комп'ютерних технологій.

*Результатом* реалізації моделі є сформована готовність майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності (на достатньому та високому рівнях) та в процесі самостійної навчально-пізнавальної діяльності.

Запропонована модель має чітку науково-теоретичну основу, логічну стрункість і послідовність професійних вимог до викладача та освітнього середовища. Проектування моделі здійснювалося на основі системного аналізу

структури, змісту і процесу функціонування майбутньої діяльності інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій.

У процесі розробки моделі підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій ми керувалися:

- педагогічною концепцією підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій під час вивчення фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін;
- інформаційною професіограмою інженера-педагога за спеціальністю «Професійна освіта. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні», яка включає сукупність професійних компетентностей майбутніх фахівців;
- кваліфікаційними вимогами до сучасного фахівця в галузі ПТО, обумовленими соціальним замовленням;
- освітньо-кваліфікаційною характеристикою фахівця спеціальності «Професійна освіта. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні»;
- освітньо-професійною програмою спеціальності «Професійна освіта. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні»;
- навчальним планом спеціальності «Професійна освіта. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні» [58].

У процесі побудови моделі ми використовували синергетичний підхід, який розкриває принципи розвитку систем, що самоорганізуються [43]. Розроблена нами модель є відкритою, нелінійною. Вона складається з багатьох об'єктів зі складними взаємопереходами та володіє явними ознаками самоорганізації, самодобудовування системою.

Згідно з синергетичним підходом, середовище, в якому творчі здібності студента могли б актуалізуватися, повинне володіти високим ступенем невизначеності і потенційною багатоваріантністю. Невизначеність стимулює пошук власних орієнтирів, а багатоваріантність забезпечує можливість їх знаходження [52].

Значна увага у процесі розробки моделі приділялась системному підходу, який розглядається нами як один із найважливіших шляхів підвищення ефективності навчально-виховної роботи у ВНЗ під час підготовки майбутніх інженерів-педагогів та є підґрунтям модернізації системи професійної освіти на основі СКТ. Цей підхід забезпечив активізацію формування професійної спрямованості майбутніх інженерів-педагогів і значущих особистісних якостей майбутніх фахівців у галузі професійної освіти, необхідних психолого-педагогічних знань, умінь і навичок, які направлені на реалізацію інноваційних технологій. Системний підхід забезпечує цілісність навчально-виховного процесу, сприяє його оптимізації та дозволяє розглядати процес професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів як єдину систему з багатообразними внутрішніми зв'язками [24].

У подальших дослідження необхідно здійснити перевірку ефективності побудованої моделі підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій, використавши обрані організаційно-педагогічні умови, структурований зміст комп'ютерних дисциплін, відповідну методику організації процесу формування готовності студентів напряму «Професійна освіта» до використання засобів комп'ютерних технологій. Під час здійснення такої перевірки педагогічна технологія нами розглядатиметься як послідовна низка вказівок і операцій моделювання, реалізації, діагностики ефективності корекції процесу дидактичної підготовки майбутніх фахівців, що відповідає літературним нормам.

### **Висновки до третього розділу**

Аналізуючи тенденції використання комп'ютерів у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів встановлено, що комп'ютерні технології, в основному, виступають допоміжним елементом у діяльності викладача. Вони забезпечують скорочення часу на організацію і планування навчально-

виховного процесу студентів. Завдяки їх використанню зникає необхідність у постійних витратах коштів на виготовлення дидактичного матеріалу, наочних посібників, оскільки електронний варіант навчального засобу можна створити самостійно, застосувавши лише комп'ютер та отримані знання із комп'ютерних технологій навчального призначення. Ефективність цих дидактичних засобів вища, оскільки осмислення навчальної інформації відбувається всебічно (візуально, за допомогою звукового супроводу та з використанням механічного закріплення знань). Застосування в професійній діяльності комп'ютеризованих засобів контролю знань сприяє оптимізації процесу оцінювання знань студентів та забезпечує об'єктивність оцінювання на різних його стадіях.

На основі аналізу праць науковців, опитування представників експертної групи виокремлено наступні компоненти готовності: процесуально-дійовий, потребнісно-мотиваційний, організаційно-комунікативний, пізнавальний та етично-орієнтаційний. Основними критеріями прояву компонентів готовності є: мотиваційний, регуляційний, когнітивний, операційний, комунікативний і прогностичний. Готовність майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій до професійної діяльності може проявлятися на високому, достатньому, середньому, та низькому рівнях, які узгоджуються з критеріями сформованості навчально-пізнавальної діяльності.

Серед сукупності принципів підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій до професійної діяльності виділено наступні: стандартизації, проблемності, системності та технологічної послідовності, індивідуалізації та диференціації змісту, інтеграції змісту професійного навчання, модульності професійного навчання, професійної мобільності та доступності. Використовуючи зазначені принципи, можна здійснити проектування змісту підготовки майбутнього інженера-педагога, визначити організаційні форми і методи навчальної діяльності у відповідності з загальними цілями і закономірностями процесу підготовки фахівця.

Опираючись на думки науковців, експертів і власний досвід визначено організаційно-педагогічні умови підготовки майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій: сформованість мотивації до професійної діяльності та формування професійних ціннісних орієнтацій; введення засобів СКТ у процес підготовки студентів на різних етапах навчання як обов'язкового компонента; створення сприятливого інформаційного середовища для розвитку пошуково-творчих здібностей майбутніх інженерів-педагогів у процесі самостійної навчально-пізнавальної діяльності; підвищення педагогічної компетентності викладачів спеціальних технічних дисциплін до використання засобів комп'ютерних технологій.

Обґрунтовано модель підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій, в яку входять: цільовий блок (мета, зміст та завдання), організаційно-змістовий блок (принципи, методологічні підходи, засоби, методи та прийоми, комп'ютерні технології, освітньо-кваліфікаційні рівні та організаційно-педагогічні умови), процесуально-діяльнісний блок (особливості, фактори та компоненти підготовки майбутніх інженерів-педагогів), критеріально-оцінний блок (критерії, показники та рівні готовності майбутніх інженерів-педагогів до використання засобів комп'ютерних технологій) та результат. Модель спрямована на формування готовності (високого або достатнього рівнів) майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності.



## ВИСНОВКИ

Процес підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій становить цілісну систему, в якій поєднані досвід педагогів, ефективні методики та сучасні засоби навчання, які викладачі університетів уміло використовують у своїй професійній діяльності. За головну мету ставиться підготовка кваліфікованих фахівців, які б могли і вміли застосовувати сучасні засоби комп'ютерних технологій.

Професійна підготовка майбутніх фахівців інженерно-педагогічних спеціальностей має здійснюватись комплексно. Випускник ВНЗ повинен бути підготовлений до використання сучасних засобів комп'ютерних технологій як в інженерній сфері, так і в педагогічній. При цьому він має володіти сукупністю теоретичних та практичних знань і вміти ефективно застосовувати їх на практиці. Тому процес підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності ми розглядали в контексті готовності до використання засобів комп'ютерних технологій (електронних навчальних матеріалів, комп'ютерних тестових систем, систем управління навчанням).

Серед особливостей підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій до використання комп'ютерних технологій у ВНЗ є: вивчення універсальних програмних засобів та спеціалізованих прикладних програм; наявність професійно спрямованого, інформаційного середовища; наскрізна спеціальна підготовка фахівців у галузі комп'ютерних технологій; вивчення методики застосування спеціалізованих прикладних програм і комп'ютерних засобів навчання; створення методичних продуктів.

У процесі професійної підготовки фахівців у ВНЗ зростає потреба в дослідженні питань інноваційної діяльності майбутніх інженерів-педагогів і підготовки до її здійснення. Це дозволило виявити міру прояву в діяльності майбутніх фахівців у галузі комп'ютерних технологій окремих складових компонентів, що стало підґрунтям для визначення чотирьох рівнів їх готовності до інноваційної педагогічної діяльності.

Процес підготовки майбутніх інженерів-педагогів у ВНЗ повинен охоплювати низку освітніх технологій, а саме: технологію проектів, технологію проблемного навчання, модульні технології та ін.

Застосування методу проектів у навчальному процесі розвиває в майбутніх інженерів-педагогів основні види мислення, творчі здібності, сприяє виробленню професійних компетенцій щодо аналізу різних ситуацій, здатність оцінювати ідеї з урахуванням реальних потреб. Характерними особливостями методу проектів є інтегрованість, проблемність і контекстність.

Аналіз психолого-педагогічних досліджень дозволив визначити проблемне навчання як таку організацію педагогами діяльності майбутніх інженерів-педагогів, у результаті якої відбувається засвоєння студентами професійних знань у процесі самостійної (або під контролем викладача) пізнавальної діяльності з вирішення проблем різних рівнів складності.

Проблемне навчання передбачає не стільки організаційні зміни у проведенні занять, скільки перебудову самого сприйняття студентами навчального процесу. Покращити ефективність навчального процесу можна шляхом впровадження елементів проблемного навчання в модульні технології навчання, зокрема: модульно-рейтингову і кредитно-модульну.

Особливістю модульних технологій навчання у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів є інтеграція принципів модульності, самоорганізації і контекстності, що забезпечує формування високого рівня професійної компетентності фахівців цього профілю. Названий підхід до організації навчального процесу забезпечує усвідомлене сприйняття навчальної інформації студентом, підвищує його розумову активність, створює умови для гуманізації взаємодії викладача і студента, у результаті чого змінюється стиль їхнього спілкування у бік діалогу і співробітництва, а управлінська діяльність на всіх рівнях трансформується із суб'єктно-об'єктних у суб'єктно-суб'єктні на рефлексивному ґрунті.

Вивчення стану дослідженості проблеми і досвіду підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій у ВНЗ України засвідчили, що їх використання у навчальному процесі досліджено недостатньо. У результаті дослідницької діяльності встановлено: для вирішення існуючих суперечностей та задоволення попиту на кваліфікованих фахівців інженерно-педагогічних спеціальностей необхідно удосконалити зміст, форми та методи професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів засобами комп'ютерних технологій, навчити студентів використовувати наявні програмні продукти для створення електронних видань, а також залучати у навчально-виховний процес безкоштовні комп'ютерні навчальні програми, відеоуроки та тренажери як з мережі Інтернет, так і створені безпосередньо викладачами.

Результати аналізу готовності майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій свідчать, що їх стан не відповідає сучасним вимогам. Недостатньо забезпечуються умови для формування професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів. Відбувається поповнення закладів системи професійно-технічної освіти некомпетентними фахівцями в галузі комп'ютерних технологій.

Одержані результати дослідницької роботи підтвердили низький та середній рівні сформованості готовності майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій. Причинами незадовільного стану підготовки інженерів-педагогів є випереджувальний характер комп'ютерних технологій, невідповідність змісту навчання і методик викладання сучасним можливостям студента, недосконалість робочих навчальних програм, зменшення аудиторних годин на фахову підготовку, висока інтенсифікація процесу навчання, що сприяє підвищенню втомленості студентів у процесі роботи з комп'ютерною технікою.

Для формування професійної готовності майбутніх інженерів-педагогів теоретично обґрунтовано організаційно-педагогічні умови: сформованість

мотивації до професійної діяльності та формування професійних ціннісних орієнтацій; введення засобів сучасних комп'ютерних технологій у процес підготовки студентів на різних етапах навчання як обов'язкового компонента; створення сприятливого інформаційного середовища для розвитку пошуково-творчих здібностей майбутніх інженерів-педагогів у процесі самостійної навчально-пізнавальної діяльності; підвищення педагогічної компетентності викладачів спеціальних технічних дисциплін до використання засобів комп'ютерних технологій. Дієвість обраних організаційно-педагогічних умов перевірена експериментально.

Розроблено авторську модель підготовки майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій, складові якої перебувають у логічному взаємозв'язку та системній єдності: цільовий блок (мета, зміст і завдання), організаційно-змістовий блок (принципи, методологічні підходи, засоби, методи та прийоми, комп'ютерні технології, освітньо-кваліфікаційні рівні й організаційно-педагогічні умови), процесуально-діяльнісний блок (особливості, фактори і компоненти підготовки майбутніх інженерів-педагогів), критеріально-оцінний блок (критерії, показники та рівні готовності майбутніх інженерів-педагогів до використання засобів комп'ютерних технологій) і результат. Модель дієва за обраних організаційно-педагогічних умов.

Проведене дослідження не вичерпує всіх проблем формування готовності майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій. Подальшого дослідження і вивчення потребує проблема вдосконалення професійної підготовки фахівців у галузі комп'ютерних технологій шляхом використання симуляційних технологій та технологій мобільного навчання та вивчення їх впливу на підвищення результативності й ефективності цього процесу.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абільтарова Е. Н. Професійна підготовка майбутніх інженерів-педагогів у галузі охорони праці з використанням комп'ютерних технологій навчання [Текст] / Е. Н. Абільтарова // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. – Х. : УІПА, 2009. – Вип. 24–25. – С. 230–237.
2. Аكوпова М. А. Компьютерные технологии в иноязычном высшем образовании [Текст] / М. А. Аكوпова // Научно-технические ведомости. – СПбГПУ, 2008. – Вып. 5. – С. 137–141.
3. Алексюк А. А. Педагогика высшей школы : курс лекций : модульное обучение [Текст] / А. А. Алексюк. – Киев : Вища школа, 1993. – 127 с.
4. Анденко М. Е. Актуальные проблемы взаимодействия специальных кафедр высшей школы при модульном обучении [Текст] / М. Е. Анденко. – Новосибирск : НГУ, 1993. – 105 с.
5. Андреев А. А. Применение телекоммуникаций в учебном процессе [Текст] / А. А. Андреев // Основы применения информационных технологий в учебном процессе : сб. науч. тр. – М. : ВУ, 1995. – 280 с.
6. Андреев В. И. Педагогика [Текст] : учебный курс для творческого саморазвития / В. И. Андреев. – 2-е изд. – Казань : Центр инновационных технологий, 2006. – 608 с.
7. Андросук А. Г. Професійна підготовка юристів у Німеччині [Текст] : дис. ... канд. пед. наук. : 13.00.04 / Андросук Аліна Геннадіївна. – Київ. – 2006. – 178 с.
8. Артюх С. Ф. Педагогические аспекты преподавания инженерных дисциплин [Текст] : пособие для преподавателей / С. Ф. Артюх, Е. Э. Коваленко, Е. К. Белова и [др.] ; под ред. С. Ф. Артюха. – Харьков : УИПА, 2001. – 210 с.

9. Архангельский С. И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы [Текст] / С. И. Архангельский. – М. : Высшая школа, 1980. – 368 с.

10. Ашеро́в А. Т. Введення до фаху інженера-педагога комп'ютерного профілю [Текст] : навч. посіб. для студ. інж.-пед. спец. комп'ютерного профілю / А. Т. Ашеро́в, О. Е. Коваленко, С. Ф. Артюх. – Х. : УПА, 2005. – 224 с.

11. Бабанский Ю. К. Избранные педагогические труды [Текст] : научное издание / Ю. К. Бабанский ; сост. М. Ю. Бабанский. – М. : Педагогика, 1989. – 560 с.

12. Бабанский Ю. К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса [Текст] : методологические основы / Ю. К. Бабанский. – М. : Просвещение, 1982. – 192 с.

13. Балендр А. В. Перебіг та результати експериментальної роботи з формування готовності майбутніх офіцерів-прикордонників до вирішення конфліктних ситуацій [Електронний ресурс] / А. В. Балендр // Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України : електрон. наук. фах. вид. / голов. ред. Л. М. Романишина. – 2010. – Вип. 2. – Режим доступу : [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Vnadps\\_2010\\_2\\_4.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Vnadps_2010_2_4.pdf)

14. Батышев С. Я. Профессиональная педагогика [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям и направлениям / С. Я. Батышев. – 2-е изд. перераб. и доп. – М. : Ассоциация «Профессиональное образование», 1999. – 904 с.

15. Бахтіярова Х. Ш. Методологічні принципи багаторівневої підготовки майбутніх інженерів-педагогів у технічному університеті [Текст] / Х. Ш. Бахтіярова // Наукові записки НаУКМА. : педагогічні, психологічні науки та соціальна робота / Національний університет «Києво-Могилянська академія». – К. : Аграр Медіа Груп, 2009. – Т. 97. – С. 16–19.

16. Безпалый О. П. Використання ІКТ та можливостей Інтернет на уроках історії [Електронний ресурс] / О. П. Безпалый. – Режим доступу :

[http://teacher.ed-p.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=105: 2013-05-21-10-40-43&catid=3:2011-09-21-21-59-06&Itemid=5](http://teacher.ed-p.net/index.php?option=com_content&view=article&id=105:2013-05-21-10-40-43&catid=3:2011-09-21-21-59-06&Itemid=5).

17. Безрукова В. С. Педагогика. Проектная педагогика [Текст] : учебник для индустриально-педагогических техникумов и для студентов инженерно-педагогических специальностей / В. С. Безрукова. – Екатеринбург : Деловая книга, 1999. – 330 с.

18. Бекирова Р. С. Организация модульного обучения по дисциплинам естественного цикла (на примере курса высшей математики в техн. вузе) [Текст] : дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Бекирова Римма Сергеевна. – М., 1998. – 185 с.

19. Беляева А. П. Дидактические принципы профессиональной подготовки в профтехучилищах [Текст] : метод. пос. / А. П. Беляева. – М. : Высшая школа, 1991. – 208 с.

20. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии [Текст] / В. П. Беспалько. – М. : Педагогика, 1989. – 192 с.

21. Биков В. Ю. Інформаційне забезпечення навчального процесу : інноваційні засоби і технології [Текст] : колективна монографія / В. Ю. Биков, О. О. Гриценчук, Ю. О. Жук [та ін.]. – К. : Атіка, 2005. – 252 с.

22. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем [Текст] / В. Ю. Биков // Інформаційні технології і засоби навчання : зб. наук. праць. – К. : Атіка, 2005. – С. 5–15.

23. Биктагиров К. Л. Дидактические условия обучения татарскому языку [Текст] : автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» / К. Л. Биктагиров. – Казань, 1973. – 37 с.

24. Блауберг И. В. Системный подход как современное общенаучное направление [Текст] / И. В. Блауберг, Б. Г. Юдин // Диалектика и системный анализ. – М. : Наука, 1986. – 300 с.

25. Богданова І. М. Професійно-педагогічна підготовка майбутніх учителів на основі застосування інноваційних технологій [Текст] : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / І. М. Богданова. – К. : 2003. – 38 с.

26. Боголюбов В. И. Педагогическая технология : эволюция понятия [Текст] / В. И. Боголюбов // Педагогика. – 1991. – № 9. – С. 16–19.

27. Болюбаш Я. Я. Організація навчального процесу у вищих закладах освіти [Текст] : навчальний посібник / Я. Я. Болюбаш. – К. : ВВП «Компас», 1997. – 64с.

28. Бондаренко Т. С. Определение структурных компонентов и содержания понятия готовности будущих инженеров-педагогов к разработке и использованию автоматизированных обучающих систем [Електронний ресурс] / Т. С. Бондаренко // Проблеми інж.-пед. освіти. – 2009. – №. 24–25. – Режим доступу : [http://nbuv.gov.ua/portal/soc\\_gum/Pipo/2009\\_24-25/09btsats.pdf](http://nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/Pipo/2009_24-25/09btsats.pdf). – Заголовок з екрана.

29. Бордовская Н. В. Педагогика [Текст] : учебник для вузов / Н. В. Бордовская, А. А. Реан. – Санкт-Петербург : Питер, 2006. – 304 с.

30. Борисова О. Н. Моделирование в профессиональной деятельности преподавателя университета [Текст] / О. Н. Борисова, Л. А. Карасева // Вестник Тверского государственного университета. – 2009. – Вып. 4. – № 30. – С. 85–93.

31. Браже Т. Г. Современная аттестация учителей : цели и тенденции [Текст] / Т. Г. Браже // Педагогика. – 1995. – № 3. – С. 69–73.

32. Брикiна О. М. Гносеологiчний аналіз поняття готовності особистості до безперервної освіти [Текст] / О. М. Брикiна // Педагогічні науки : зб. наук. праць Бердянського державного педагогічного університету. – Бердянськ : БДПУ, 2004. – № 4. – С. 186–193.

33. Брюханова Н. О. Методика навчання майбутніх викладачів технічних дисциплін проектуванню дидактичних матеріалів [Текст] : методичні



рекомендації для викладачів різноманітних дисциплін що викладають в інж.-пед. навч. закладах [Текст] / Н. О. Брюханова. – Х. : УПА, 2001. – 155 с.

34. Буркова Л. В. Педагогічні інновації та їх діагностична експертиза [Текст] / Л. В. Буркова. – К. : Науковий світ, 1999. – 37 с.

35. Бэгьюли Ф. Управление проектом [Текст] / Фил Бэгьюли; [пер. с. англ. В. Петрашек]. – М. : ФАИР-ПРЕСС, 2004. – 208 с.

36. Вазина К. Я. Саморазвитие личности и модульное обучение [Текст] / К. Я. Вазина. – Н. Новгород : ИУУ, 1991. – 122 с.

37. Варданян Ю. В. Становление и развитие профессиональной компетентности педагога и психолога [Текст] / Ю. В. Варданян ; [под ред. В. А. Сластенина]. – Изд. 2. – М. : Б. и., 2002. – 180 с.

38. Васильев И. Б. Профессиональная педагогика [Текст] : конспект лекций для студ. инж.-педагог. спец : в 2-х ч. / И. Б. Васильев. – Ч 1. – Х., 2003. – 152 с.

39. Васянович Г. П. Педагогічна етика [Текст] : навч. посіб. / Г. П. Васянович. – К. : Академвидав, 2011. – 256 с.

40. Великий тлумачний словник сучасної української мови [Текст] / уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. – К. : Ірпінь : ВТФ, Перун, 2009. – 1736 с.

41. Вербило О. Ф. Теоретичні основи навчання економічних дисциплін [Текст] : навч. посіб. для викладачів і студентів вузів / О. Ф. Вербило. – К. : Вища школа, 1995. – 126 с.

42. Вилькеев Д. В. Применение гипотезы в познавательной деятельности школьников при проблемном обучении [Текст] / Д. В. Вилькеев. – Казань : Изд-во Казанс. пед. ин-та, 1974. – 67 с.

43. Виненко В. Г. Системно-синергетическое моделирование в непрерывном образовании педагога [Текст] : дисс. ... доктора пед. наук : 13.00.08 / Виненко Владимир Григорьевич. – Саратов, 2001. – 322 с.

44. Витухновская А. А. Проектирование технологии подготовки к обучению с использованием компьютера [Текст] / А. А. Витухновская, Т. С. Марченко // Информатика и образование. – 2004. – № 8. – С. 83–88.

45. Высоцкий С. В. Структура психолого-педагогических условий формирования поисково-творческой направленности личности в процессе обучения [Текст] / С. В. Высоцкий // Наук. вісник Південноукраїнського держ. пед. ун. ім. К. Д. Ушинського : зб. наук. праць. – Одеса, 1999. – Вип. 8–9. – С. 90–94.

46. Высшее образование в XXI веке подходы и практические меры [Электронный ресурс] // Всемирная конференция по высшему образованию ЮНЕСКО (5-9 октября 1998 г.). – Париж, 1998. – Режим доступа : [http://crsdod.ru/first/NPT/NPT\\_00/index.htm](http://crsdod.ru/first/NPT/NPT_00/index.htm).

47. Волкова Т. В. Розробка і реалізація моделі підготовки інженера-педагога спеціальності «Професійне навчання. Обробка і захист інформації в комп'ютерних системах і мережах» [Текст] / Т. В. Волкова // Проблеми інж.-педагогічної освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2009. – Вип. 24–25. – С. 89–100.

48. Впровадження ECTS в українських університетах [Текст] : методичні матеріали. – Львів : Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2006. – 56 с.

49. Вяткин Л. Г. Методика проблемного обучения [Текст] / Л. Г. Вяткин. – Саратов : Изд-во Саратовского ун-та, 1971. – 36 с.

50. Гальперин П. Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий : хрестоматия по психологии [Текст] / П. Я. Гальперин ; [под ред. А. В. Петровского]. – М. : Просвещение, 1977. – С. 236–425.

51. Гегель Г. В. Ф. Наука логики : [В 3-х т.] [Текст] / Георг Вильгельм Фридрих Гегель // Энциклопедия философских наук. – М. : Наука, 1974. – Т. 1. – 452 с.

52. Гейзерська Р. А. Модель підготовки магістра економічного профілю [Текст] / Р. А. Гейзерська // Гуманізація навчально-виховного процесу : наук.-метод. зб. – Слов'янськ, 2007. – Вип. XXXIV. – С. 22–29.

53. Гершунский Б. С. Компьютеризация в сфере образования [Текст] : проблемы и перспективы / Б. С. Гершунский. – М. : Педагогика, 1987. – 264 с.

54. Голівер Н. О. Дидактичні умови використання комп'ютерних технологій у процесі навчання студентів вищих технічних навчальних закладів [Текст] : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.09 «Теорія навчання» / Н. О. Голівер. – Луцьк, 2005. – 20 с.

55. Горбатюк Р. М. Вдосконалення концепції навчання майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю [Текст] / Р. М. Горбатюк // Науковий вісник Чернівецького нац. ун-ту. Серія : Педагогіка та психологія. – Вип. 335. – Чернівці : Рута. – 2007. – С. 44–48.

56. Горбатюк Р. М. Інтеграційний підхід до вивчення психолого-педагогічних і фахових дисциплін майбутніми інженерами педагогами [Текст] / Р. М. Горбатюк // Науковий вісник Чернівецького нац. ун-ту. Серія : Педагогіка та психологія. – Вип. 451. – Чернівці : Рута. – 2009. – С. 50–63.

57. Горбатюк Р. М. Оцінка рівня інженерно-педагогічної підготовки студентів у педагогічному університеті [Текст] / Р. М. Горбатюк // Наукові записки Тернопільського нац. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Серія : Педагогіка. – Тернопіль, 2009. – № 2. – С. 205–211.

58. Горбатюк Р. М. Система професійної підготовки майбутніх фахівців інженерно-педагогічного профілю [Текст] : монографія / Р. М. Горбатюк. – Тернопіль : Посібники і підручники, 2009. – 400 с.

59. Горбатюк Р. М. Теоретичні основи проектної підготовки майбутніх інженерів-педагогів [Текст] / Р. М. Горбатюк // Молодь і ринок : щомісячний наук.-пед. журнал Дрогобицького держ. пед. ун-ту ім. І. Франка. – Дрогобич, 2009. – № 2 (49). – С. 35–42.

60. Горбатюк Р. М. Формування проектної діяльності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю [Текст] / Р. М. Горбатюк // Педагогічні науки : зб. наук. праць Херсонського держ. ун-ту. – Херсон, 2009. – Вип. 52. – С. 433–439.

61. Горохов В. Г. Введение в философию техники [Текст] : учебное пособие / В. Г. Горохов, В. М. Розин. – М. : ИНФРА-М, 1998. – 224 с.

62. Григоренко Л. В. Формирование готовности студентов педвуза к профессиональной деятельности в процессе самостоятельной работы [Текст] : автореферат дисс. на соискание уч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Общая педагогика и история педагогики» / Л. В. Григоренко. – Х. : ХГПУ, 1991. – 18 с.

63. Григор'єва В. Б. Використання інформаційних комп'ютерних технологій при викладанні курсу аналітичної геометрії у вищій школі на прикладі педагогічного програмного засобу «Аналітична геометрія». [Електронний ресурс] / В. Б. Григор'єва // Інформаційні технології в освіті. – 2009. – Вип. 3. – С.216–224. – Режим доступу : [http://ite.kspu.edu/webfm\\_send/519](http://ite.kspu.edu/webfm_send/519).

64. Громов Є. В. Формування педагогічних знань і вмінь майбутніх інженерів-педагогів у процесі навчання комп'ютерних дисциплін [Текст] : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (технічні дисципліни)» / Є. В. Громов ; Укр. інженер.-пед. академ. – Х., 2007. – 25 с.

65. Гузеев В. В. Метод проектов как частный случай интегральной технологии обучения [Текст] / В. В. Гузеев // Директор школы. – 1995. – № 6. – С. 39–47.

66. Гура С. О. Організаційно-педагогічні умови адаптації майбутніх інженерів-педагогів [Текст] : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / С. О. Гура. – Х., 2004. – 20 с.

67. Гура О. І. Психолого-педагогічна компетентність викладача вищого навчального закладу : теоретико-методологічний аспект [Текст] : монографія / О. І. Гура. – Запоріжжя : ГУ, ЗІДНУ, 2006. – 332 с.

68. Гуревич Р. С. Інформаційно-комунікаційні технології у навчальному процесі [Текст] : посібник для педагогічних працівників і студентів педагогічних вищих навчальних закладів / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія. – Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2002. – 116 с.

69. Гуревич Р. С. Теорія і практика навчання в професійно-технічних закладах [Текст] : монографія / Р. С. Гуревич. – Вінниця : ТОВ «Планер», 2009. – 410 с.

70. Гутакина И. А. Тестовый контроль как одна из задач распознавания образов [Текст] / И. А. Гутакина, М. Я. Супроненко // Проблемы высшего технического образования; [под ред. А. С. Вострикова]. – Новосибирск : НГТУ, 1998. – 130 с.

71. Даниленко Л. І. Основні проблеми освітньої інноватики в сучасній теорії і практиці [Текст] / Л. І. Даниленко // Педагогічні інновації : ідеї, реалії, перспективи : зб. наук. пр. – К. : Логос, 2000. – С. 6–11.

72. Даниленко Л. І. Теоретико-методичні засади управління інноваційною діяльністю в загальноосвітніх навчальних закладах [Текст] : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.01 / Даниленко Лідія Іванівна. – Київ, 2005. – 478 с.

73. Дворецкий С. И. SADT-методология моделирования процесса подготовки студентов инженерных вузов к инновационной деятельности [Текст] / С. И. Дворецкий, Е. И. Муратова, И. В. Федоров // Опережающее инновационное образование и подготовка кадров : тр. междунар. симп. – Томск : ТПУ, 2007. – С. 19–22.

74. Демиденко Т. М. Підготовка майбутніх учителів трудового навчання до інноваційної педагогічної діяльності [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Демиденко Тетяна Миколаївна. – Луганськ, 2004. – 216 с.

75. Джеджула О. М. Теорія і методика графічної підготовки студентів інженерних спеціальностей вищих навчальних закладів [Текст] : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Джеджула Олена Михайлівна. – К., 2007. – 460 с.

76. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології [Текст] : підручник. / І. М. Дичківська. – Видання друге, доповнене. – К. : Академвидав, 2012. – 352 с.

77. Дослідження В. Я. Шульгіним стану освіти в Україні на зламі XVIII-XIX ст. // Наукові записки нац. пед. ун-ту ім. М. П. Драгоманова. Серія : Історичні науки ; зб. наук. ст. – Київ, Переяслав-Хмельницький, 2002. – Вип. 47. – С. 180–187.

78. Дурай-Новакова К. М. Формирование профессиональной готовности студентов к педагогической деятельности [Текст] : автореф. дисс. на соискание уч. степени доктора пед. наук : спец. 13.00.01 «Общая педагогика» / К. М. Дурай-Новакова. – М. : МГПУ, 1983. – 32 с.

79. Дусавицкий А. К. Мотивы учебной деятельности студентов [Текст] : учеб. пособ. / А. К. Дусавицкий. – Харьков : Харьковский гос. ун-т, 1987. – 54 с.

80. Дьяченко М. И. Психологические проблемы готовности к деятельности [Текст] / М. И. Дьяченко, Л. А. Кандыбович. – М. : Минск, БГУ, 1976. – 176 с.

81. Энциклопедия профессионального образования [Текст] : книга для преподавателя в 3 т. / под ред. С. Я. Батышева. – М. : Профессиональное образование, 1999. – Т. 2. – 440 с.

82. Эрганова Н. Е. Методика профессионального обучения [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н. Е. Эрганова. – М. : Академия, 2007. – 160 с.

83. Єрмак С. М. Формування електротехнічних понять та вмінь у процесі трудового навчання в учнів 5-9 класів загальноосвітніх шкіл [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Єрмак Сергій Миколайович. – Київ, 2003. – 208 с.

84. Жалдак М. І. Елементи схоластики з комп'ютерною підтримкою [Текст] : посібник для вчителів / М. І. Жалдак, Г. О. Михалін. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2000. – 70 с.

85. Жак Д. Организация и контроль работы с проектами [Текст] / Д. Жак // Университетское образование : от эффективного преподавания к эффективному учению : сб. рефератов по дидактике высшей школы Белорусского гос. ун-та. Центр проблем развития образования. – Мн. : Профилен, 2001. – С. 121–141.

86. Жариков Е. С. Научный поиск [Текст] / Е. С. Жариков. – К. : Изд-во Киевского гос. ун-та, 1967. – 151 с.

87. Жернов В. И. Теоретико-методологические основы формирования профессионально-педагогической направленности личности студента педагогического вуза [Текст] : монография / В. И. Жернов. – Магнитогорск : Магнитогорский гос. пед. ин-тут, 1999. – 116 с.

88. Жук Ю. О. Планування навчальної діяльності з урахуванням використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій [Текст] / Ю. О. Жук, О. М. Соколюк // Інформаційні технології і засоби навчання : зб. наук. пр. – К. : Атіка, 2005. – С. 96–99.

89. Жукова Н. М. Совершенствование структуры содержания психолого-педагогической подготовки инженера-педагога [Текст] : автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» / Н. М. Жукова. – М., 1990. – 22 с.

90. Жукович-Дородних Н. М. Педагогічні умови формування професійних умінь студентів економічних спеціальностей ВНЗ I-II рівня акредитації [Текст] / Н. М. Жукович-Дородних // ВІСНИК НТУУ «КПІ». Філософія. Психологія. Педагогіка. – 2009. – № 3(27). – Ч. 2. – С. 81–85.

91. Жуковська А. Л. Комп'ютерні технології навчання як запорука якісної освіти у світлі сучасних новітніх інформаційних досягнень [Електронний ресурс] / А. Л. Жуковська // Вісн. Житомир. держ. ун-ту

ім. І. Франка. – 2006. – № 29. – С. 128–131. – Режим доступу : [www.nbuv.gov.ua/](http://www.nbuv.gov.ua/).

92. Заботин В. В. Этап усмотрения проблемы в мышлении и обучении [Текст / В. В. Заботин. – Владимир : [б. и.], 1973. – 187 с.

93. Забродин Ю. М. Мотивационно-смысловые связи в структуре направленности человека [Текст] / Ю. М. Забродин, Б. А. Сосновский // Вопр. психологии. – 1989. – № 6. – С. 100–106.

94. Завієна Н. С. Гіпертекстові навчаючі системи як засіб активізації навчальної діяльності в педвузі [Текст] / Н. С. Завієна // Активізація навчальної діяльності у вищій і загальноосвітній школі : зб. наук. тез (за підсумками роботи Міжнародної науково-практичної конференції «Активізація навчальної діяльності у вищій і загальноосвітній школі» 27–28 вересня 2000 р.). – Кривий Ріг, 2000. – С. 41–42.

95. Загородній Ю. І. Педагогічні умови політичної соціалізації студентської молоді в умовах великого промислового міста [Текст] : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.05 / Загородній Юрій Іванович. – Луганськ, 2004. – 201 с.

96. Запорожець Я. В. Критерії, показники та рівні сформованості культури морально-ділових відносин у майбутніх менеджерів зовнішньоекономічної діяльності [Текст] / Я. В. Запорожець, Я. В. Стрельчук // Наукові праці : науково-методичний журнал. (Педагогіка). – Миколаїв : ЧДУ ім. Петра Могили, 2009. – Вип. 99. Т. 112. – С. 73–78.

97. Запрудский Н. И. Проектное обучение / Н. И. Запрудский // Современные школьные технологии. – Мн. : АЛЮ и Сэр-Бит, 2003. – С. 44–82.

98. Згуровський М. З. Шляхами педагогіки комп'ютерних технологій [Текст] : перший досвід технічного університету / М. З. Згуровський, С. І. Сидоренко, Г. Д. Холмська. – К. : Наукова думка, 2003. – 172 с.



99. Зеер Э. Ф. Модернизация профессионального образования : компетентностный подход [Текст] : учеб. пособ. / Э. Ф. Зеер, А. М. Павлова, Э. Э. Сыманюк. – Москва : Московский псих.-соц. ин-т, 2005. – 216 с.
100. Зеер Э. Ф. Психологические основы профессионального становления личности инженера-педагога [Текст] : дисс. ... доктора психолог. наук : 19.00.01 / Зеер Эвальд Фридрихович. – М., 1989. – 378 с.
101. Злобин П. С. Культура и общественный прогресс [Текст] / П. С. Злобин. – М. : Наука, 1980. – 303 с.
102. Зорина Л. Я. Отражение идей самоорганизации в содержании образования [Текст] / Л. Я. Зорина // Педагогика. – 1996. – № 4. – С. 105–109.
103. Ильина Т. А. Педагогика [Текст] : учебное пособие для студентов пед. институтов / Т. А. Ильина. – М. : Просвещение, 1984. – 496 с.
104. Інноваційні педагогічні технології в трудовому навчанні : навчально-методичний посібник [Текст] : пробне видання / В. Г. Гетта, Р. С. Гуревич, О. М. Коберник та ін. ; [за ред. О. М. Коберника, Г. В. Терещука]. – Тернопіль ; Умань, 2007. – 208 с.
105. Информационно-коммуникативные технологии в политике [Текст] / М. Г. Анохин, М. Ю. Павлютенкова // Вестник РУДН. – 1999. – № 1. – С. 40–52.
106. Исаев И. Ф. Профессионализм преподавателя : культура, стиль, индивидуальность [Текст] : учебное пособие для студентов, аспирантов вузов / И. Ф. Исаев, Л. Н. Макарова. – М. : Белгород : Изд-во «БГУ», 2002. – 194 с.
107. Кабак В. В. Компоненти готовності майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності [Текст] / В. В. Кабак // Збірник наук. праць. Педагогічні науки. – Херсон : ХДУ, 2011. – Вип. 58. Частина 2. – С. 336–339.
108. Кабак В. В. Модель підготовки майбутніх інженерів-педагогів технічного університету до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій [Текст] / В. В. Кабак // Нова педагогічна думка : науково-методичний журнал. – Рівне : РОІППО, 2013. – № 3 (75). – С. 63–66.

109. Кабак В. В. Мультимедійні технології як засіб формування компетентної особистості інженера-педагога в галузі комп'ютерних технологій [Текст] / В. В. Кабак // Підготовка фахівців інженерно-педагогічних спеціальностей: досвід, проблеми, перспективи: матеріали регіонального науково-практичного семінару. – Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2013. – С. 34–37.

110. Кабак В. В. Організаційно-педагогічні умови формування готовності майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій [Текст] / В. В. Кабак // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Київ-Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2012. – Вип. 33. – С. 338–342.

111. Кабак В. В. Особливості використання електронних дидактичних видань у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів [Текст] / В. В. Кабак // Strategiczne pytania światowej nauki – 2013: materiały IX Międzynarodowej naukowi-praktycznej konferencji. – Przemysł : Nauka i studia, 2013. – Volume 14. Pedagogiczne nauki. – Str. 58–60.

112. Кабак В. В. Новітні інформаційні технології в навчальному процесі майбутніх інженерів-педагогів [Текст] / В. В. Кабак // Становлення особистості професіонала: перспективи й розвиток: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (Одеса, 15–16 лютого 2013 р.). – Одеса, 2013. – С. 66–68.

113. Кабак В. В. Теоретичні засади підготовки майбутніх інженерів-педагогів до використання комп'ютерних технологій [Текст] / В. В. Кабак // Вісник Національної академії оборони України : зб. наук. пр. – К. : КАОУ, 2010. – Вип. 2 (15). – С. 25–28.

114. Каган В. И. Основы оптимизации процесса обучения в высшей школе [Текст] / В. И. Каган, И. А. Сычеников. – М. : Высш. школа, 1987. – 141 с.

115. Кадемія М. Ю. Комп'ютерне психологічне тестування [Текст] : метод. посіб. / М. Ю. Кадемія, О. П. Лящ, А. М. Стець. – Вінниця : НМЦ ПТО, 2004. – 38 с.
116. Калініченко Т. В. Комунікативна діяльність інженера-педагога при викладанні технічних дисциплін [Текст] / Т. В. Калініченко // Нові технології навчання : науково-методичний збірник – К. : НМЦ ВО, 2002. – Вип. 33. – С. 124–129.
117. Кардашов В. М. Педагогічна модель художньо-творчого розвитку школярів на уроках образотворчого мистецтва [Текст] / В. М. Кардашов // Теорія і методика викладання образотворчого мистецтва : навчальний посібник для студентів ВНЗ. – К. : Слово, 2007. – С. 139–181.
118. Катаева М. Л. Оценка уровня профессиональной компетентности преподавателей колледжа к использованию моделирования профессиональной деятельности в подготовке будущих педагогов [Электронный ресурс] М. Л. Катаева – Режим доступа : [http://www.pedsovet.org/component/option,com\\_mtree/task,viewlink/link\\_id,5828/Itemid,11/](http://www.pedsovet.org/component/option,com_mtree/task,viewlink/link_id,5828/Itemid,11/).
119. Каткова Т. І. Формування навичок самостійної роботи як основа професійної підготовки сучасних спеціалістів [Текст] / Т. І. Каткова // Імідж сучасного педагога. – 2003. – № 5–6. – С. 69–71.
120. Каширин В. П. Философские вопросы технологи : социологические, методологические и техноведческие аспекты [Текст] / В. П. Каширин. – Томск : изд-во Томского ун-та, 1988. – 285с.
121. Кирилюк О. Р. Критерії, показники та рівні сформованості готовності майбутніх офіцерів-прикордонників до роботи з технічними засобами прикордонного контролю [Текст] / О. Р. Кирилюк // Зб. наук. пр. Хмельницького інституту соціальних технологій Університету «Україна». – Хмельницький, 2011. – Вип. 3. – С. 70–73.

122. Кларин М. В. Инновации в мировой педагогике : обучение на основе исследования, игры и дискуссии (анализ зарубежного опыта) [Текст] / М. В. Кларин. – Рига : НПЦ «Эксперимент», 1995. – 176 с.
123. Клименко Т. С. Теоретические основы становления будущего учителя в инновационном образовании [Текст] / Т. С. Клименко. – Чита : ЗабГПУ, 1999. – 214 с.
124. Коваленко О. Е. Концепція професійно-педагогічної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей [Текст] / О. Е. Коваленко, Н. О. Брюханова, О. О. Мельниченко // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. – Х. : УПА, 2005. – Вип. 10. – С.7–20.
125. Коваленко О. Е. Методика професійного навчання [Текст] : підручник для студентів вищ. навч. закл / О. Е. Коваленко. – Х. : НУА, 2005. – 359 с.
126. Коваленко О. Е. Основні концептуальні положення розвитку інженерно-педагогічної освіти [Текст] / О. Е. Коваленко, С. Ф. Артюх, В. І. Лобунець, М. К. Резніченко, А. П. Тарасюк // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. – Х. : УПА, 2004. – Вип. 6. – С.14–27.
127. Коваленко О. Е. Про реалізацію концепції розвитку інженерно-педагогічної освіти в Україні [Текст] / О. Е. Коваленко, В. І. Лобунець, М. І. Лазарев, А. П. Тарасюк // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. – Х. : УПА, 2007. – Вип. 18–19. – С. 7–18.
128. Коваленко О. Е. Теоретичні засади професійної педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів в контексті приєднання України до Болонського процесу [Текст] : монографія / О. Е. Коваленко, Н. О. Брюханова, О. О. Мельниченко. – Х. : УПА, 2007. – 162 с.
129. Козырева Е. А. Теоретико-технологические аспекты психолого-педагогического сопровождения детей, их учителей и родителей [Текст] / Е. А. Козырева // Школьный психолог. – 2001. – № 33. – С.18–22.

130. Козлова О. Г. Підготовка вчителя до інноваційної діяльності в системі післядипломної освіти [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Козлова Олена Григорівна. – Київ, 1999. – 235 с.
131. Компетентність як складова підготовки фахівців у гуманітарному вищому навчальному закладі [Текст] / В. І. Носков, А. В. Кальянов, О. В. Єфросініна // Соціальна психологія. – 2006. – № 5 (19). – С. 110–121.
132. Компонент [Електронний ресурс] // Вікіпедія. – Режим доступу : <http://uk.wikipedia.org/wiki/Компонент>.
133. Комп'ютерні технології в освіті [Текст] : навч. посібн. / Ю. С. Жарких, С. В. Лисоченко, Б. Б. Сусь, О. В. Третяк. – К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2012. – 239 с.
134. Концепція розвитку інженерно-педагогічної освіти в Україні [Текст] / під ред. О. Е. Коваленко. – Х. : УІПА, 2004. – 22 с.
135. Костікова І. І. Сучасні методологічні підходи професійної підготовки вчителя засобами інформаційно-комунікаційних технологій [Текст] / І. І. Костікова // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2008. – № 8. – С. 79–83.
136. Косирев В. П. Система непрерывной методической подготовки педагогов профессионального обучения [Текст] : автореф. дисс. на соискание уч. степени д-ра пед. наук : спец. 13.00.01 «Общая педагогика» / В. П. Косирев. – М., 2006. – 48 с.
137. Костіна Н. І. Банки : сучасні інформаційні технології [Текст] : навч. посіб. / Н. І. Костіна, В. М. Антонов, Н. І. Ганах. – Ірпінь, 2001. – 359 с.
138. Кошелева В. С. Комп'ютерні технології як засіб формування проектувальних умінь розробки бізнес-планів у майбутніх інженерів-педагогів економічного профілю [Текст] / В. С. Кошелева // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. – Х. : УІПА, 2007. – № 16. – С. 113–126.

139. Краткий психологический словарь [Текст] / сост. Л. А. Карпенко ; [под ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского]. – Ростов н/Д : Феникс, 1998. – 512 с.
140. Крилов І. В. Інформаційні технології: теорія і практика [Текст] / І. В. Крилов. – М. : Центр, 1996. – 156 с.
141. Кремень В. Г. Освіта в Україні : шляхи модернізації (факти, роздуми, перспективи) [Текст] / В. Г. Кремень. – К. : Грамота, 2003. – 216 с.
142. Кудрявцев В. Т. Проблемное обучение : истоки, сущность, перспективы [Текст] / В. Т. Кудрявцев. – М. : Знание, 1991. – 80 с.
143. Кузьмина Н. В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения [Текст] / Н. В. Кузьмина. – М. : Высшая школа, 1990. – 119 с.
144. Курс психологии : уч.-метод. пос. [для студ.-заочн. пед. ин-тов] [Текст] / под ред. М. В. Гамезо. – М. : Просвещение, 1967. – 233 с.
145. Кухарев Н. В. На пути к профессиональному совершенству [Текст] : книга для учителя. / Н. В. Кухарев. – М. : Просвещение, 1990. – 159 с.
146. Лаврентьев Г. В. Сложные технологии модульного обучения [Текст] / Г. В. Лаврентьев, Н. Б. Лаврентьева. – Барнаул : АГУ, 1994. – 136 с.
147. Леонтьев А. Н. Деятельность, сознание, личность [Текст] / А. Н. Леонтьев. – М. : Академия, 2004. – 346 с.
148. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения [Текст] / И. Я. Лернер. – М. : Педагогика, 1981. – 186 с.
149. Лернер И. Я. Проблемное обучение / И. Я. Лернер. – М. : Знание, 1974. – 64 с.
150. Лодатко Є. О. Моделювання педагогічних систем і процесів [Текст] : монографія / Є. О. Лодатко. – Слов'янськ : СДПУ, 2010. – 148 с.
151. Лозовецька, В. Т. Теоретико-методологічні основи професійного навчання молодшого спеціаліста сільськогосподарського профілю [Текст] :

дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Лозовецька Валентина Терентіївна. – К., 2002. – 579 с.

152. Лосева Н. М. Саморозвиток викладача вищої школи [Текст] / Н. М. Лосева. – Донецьк, 2003. – 336 с.

153. Лук'янова Ю. С. Критерії та показники ефективності формування готовності майбутнього інженера-педагога до використання здоров'язберігаючих технологій [Текст] / Ю. С. Лук'янова // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : науковий журнал. – Харків : ХОВНОКУ–ХДАДМ, 2011. – № 5. – С. 51–54.

154. Ляска О. П. Основні моделі підготовки інженера-педагога в аграрному вузі [Електронний ресурс] / О. П. Ляска // Освітній портал. – Режим доступу до порталу : <http://www.winner.se-ua.net/page26/1/16>.

155. Мазін В. М. Критерії та показники сформованості культури професійної самореалізації педагога [Текст] / В. М. Мазін // Педагогіка і психологія формування творчої особистості: проблеми і пошуки : зб. наук. пр. / редколегія : Т. І. Сущенко [та ін.]. – Київ-Запоріжжя, 2007. – Вип. 41. – С. 217–225.

156. Макаренко О. А. Формування готовності майбутніх інженерів-педагогів до виховної діяльності в професійно-технічних навчальних закладах [Текст] : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / О. А. Макаренко ; Інститут ПППО АПН України. – К., 2006. – 23 с.

157. Максимова В. Н. Проблемный подход к обучению в школе [Текст] / В. Н. Максимова. – Л. : ЛГУ, 1973. – 81 с.

158. Малькова М. О. Формування професійної готовності майбутніх соціальних педагогів до взаємодії з девіантними підлітками [Текст] : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.05 «Соціальна педагогіка» / М. О. Малькова. – Луганськ, 2006. – 20 с.

159. Манукова С. А. Формирование идейно-нравственной готовности выпускников педагогического института к профессиональной деятельности [Текст] : автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / С. А. Манукова. – Ростов-на-Дону, 1988. – 15 с.

160. Манько В. М. Дидактичні умови формування у студентів професійно-пізнавального інтересу до спеціальних дисциплін [Текст] / В. М. Манько // Соціалізація особистості : зб. наукових праць Національного педагогічного університету ім. Драгоманова. – К. : Логос, 2000. – Вип. 2. – С. 153–161.

161. Манько В. М. Теоретичні та методичні основи ступеневого навчання майбутніх інженерів-механіків сільськогосподарського виробництва [Текст] : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Манько Володимир Миколайович. — Тернопіль, 2005. — 486 с.

162. Маркова А. К. Психология профессионализма [Текст] / А. К. Маркова. – М. : Знание, 1996. – 308 с.

163. Марковська О. Є. Принципи структурування та відбору змісту професійно-практичної підготовки майбутніх інженерів-педагогів машинобудівного профілю [Текст] / О. Є. Марковська // Зб. наук. праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки). – Бердянськ : БДПУ, 2010. – № 2. – С. 176–180.

164. Матюшкин А. М. Психологические предпосылки групповых форм проблемного обучения [Текст] / А. М. Матюшкин, А. Г. Петросян. – М. : Знание, 1981. – С. 37–82.

165. Матюшкин А. М. Теоретические вопросы проблемного обучения : хрестоматия по психологии [Текст] / А. М. Матюшкин ; [под ред. А. В. Петровского]. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М. : Просвещение, 1987. – С. 397–402.



166. Махмутов М. И. Принцип проблемности в обучении [Текст] / М. И. Махмутов // Вопросы психологии. – 1984. – № 5. – С. 30–36.
167. Махмутов М. И. Проблемное обучение [Текст] / М. И. Махмутов. – М. : Педагогика, 1975. – 367 с.
168. Машбиц Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения [Текст] / Е. И. Машбиц. – М. : Педагогика, 1988. – 192 с.
169. Мескон М. Основы менеджмента [Текст] / Мескон Майкл, Альберт Майкл, Хедоури Франклин ; [пер. с англ., общ. ред. и вступ. ст. Л. И. Евенко]. – М. : Дело, 1997. – 704 с.
170. Метод проектов в университетском образовании : сб. науч.-метод. статей [Электронный ресурс] / [сост. Ю. Краснов] ; под ред. М. А. Гусаковского. – Минск : ГУ, 2008. – Вып. 6. – 244 с. – Режим доступа : [http://center.fio.ru/vio/vio\\_03/cd\\_site/Articles/art\\_4\\_4.htm](http://center.fio.ru/vio/vio_03/cd_site/Articles/art_4_4.htm).
171. Метод учебных проектов в образовательном учреждении [Текст] : пособ. [для учителей и студ. пед. вузов] / Н. Ю. Пахомова. – М. : АРКТИ, 2003. – 112 с.
172. Мигунов В. А. Метод проектов в преподавании образовательной области «Технология» [Текст] : метод. пособ. / В. А. Мигунов, В. Е. Мельников, П. А. Петряков. – Великий Новгород : НРЦРО, 1999. – 88 с.
173. Михайлюк І. Р. Педагогічні умови та модель формування готовності до педагогічної діяльності магістрів технічного спрямування [Електронний ресурс] / І. Р. Михайлюк // Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України : електрон. наук. фах. вид. / [голов. ред. Романишина Л. М.]. – 2010. – Вип. 3. – Режим доступу : [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Vnadps\\_2010\\_3\\_9.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Vnadps_2010_3_9.pdf).
174. Михеев В. И. Моделирование и методы теории измерений в педагогике : методический материал [Текст] / В. И. Михеев. – 3-е изд., стереотип. – М. : КомКнига, 2006. – 200 с.

175. Модернізація системи вищої освіти : соціальна цінність і вартість для України [Текст] : монографія / М. І. Михальченко, В. П. Андрущенко, О. І. Бульвінська, М. П. Лукашевич, Т. О. Нельга, В. І. Рябченко ; АПН України, Ін-т вищ. освіти. – К. : Пед. думка, 2007. – 257 с.

176. Монахов Н. И. Изучение эффективности воспитания : теория и методика : (опыт экспериментального исследования) [Текст] / Н. И. Монахов. – М. : Педагогика, 1981. – 142 с.

177. Моторная С. Е. Педагогические условия формирования психологической готовности студентов технического вуза к профессиональной деятельности [Текст] : автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения» / С. Е. Моторная. – Томск, 1997. – 18 с.

178. Моторная С. Е. Психологическая подготовка в условиях подготовки будущего выпускника университета [Текст] / С. Е. Моторная // Вестник СевГТУ : сб. науч. тр. – Севастополь, 2009. – Вып. 96. – С. 122–130.

179. Нагаєв В. М. Методика викладання у вищій школі [Текст] : навч. посіб. / В. М. Нагаєв. – К. : Центр учбової літератури, 2007. – 232 с.

180. Нагірний Ю. П. Фахова підготовка інженерів : діяльнісний підхід[Текст] / Ю. П. Нагірний. – Львів : ІНВП «Електрон», 1999. – 180 с.

181. Найн А. Я. Инновации в образовании [Текст] : монография / А. Я. Найн. – Челябинск : ИПР МО РФ, 1995. – 288 с.

182. Національна доктрина розвитку освіти у ХХІ столітті [Текст] ; затверджена Указом Президента України від 17 квітня 2002 р. № 347/2002 // Освіта України. – 2001. – № 1. – С. 22–25.

183. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки : (Проект) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://mgu.com.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=655:-2012-2021-&catid=23&Itemid=89](http://mgu.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=655:-2012-2021-&catid=23&Itemid=89).

184. Неуймин Я. Г. Модели в науке и технике [Текст] / Я. Г. Неуймин. – Л. : Наука, 1984. – 192 с.

185. Нероба Єва. Професійна підготовка інженерів-педагогів у вищих технічних навчальних закладах Польщі [Текст] : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Є. Нероба ; Інститут ПППО АПН України. – К., 2004. – 22 с.

186. Нечаев Н. Н. Деятельностный подход как основа системного построения модели специалиста [Текст] / Н. Н. Нечаев // Содержание подготовки специалистов с высшим и средним специальным образованием : сб. науч. тр. – М. : НИИВШ, 1988. – С. 7–20.

187. Ничкало Н. Г. Концептуальні засади неперервної професійної освіти [Текст] / Н. Н. Ничкало // Вісник НТУУ «КПІ» : філософія, психологія, педагогіка : зб. наук. праць. – К. : ІВС «Політехніка», 2001, № 3. – Кн. 2. – С. 104–111.

188. Нісімчук А. С. Педагогіка [Текст] : підручник / А. С. Нісімчук. – К. : Атіка, 2007. – 344 с.

189. Новик И. Б. Наглядность и модели в теории элементарных частиц [Текст] / И. Б. Новик // Философские проблемы физики элементарных частиц. – М. : АН СССР, 1976. – С. 302–337.

190. Обрізан К. М. Використання інформаційних технологій в управлінській діяльності відділу освіти [Текст] / К. М. Обрізан // Інформатизація освіти в Україні : стан, проблеми перспективи : матеріали наук.-пр. конф. (Херсон, 3–5 вересня 2001 р.). – Херсон, 2001. – С. 49–50.

191. Общая психология [Текст] / А. В. Брушлинский, В. П. Зинченко, А. В. Петровский и др. ; [под ред. А. В. Петровского]. – М. : Просвещение, 1986. – 464 с.

192. Овод Ю. В. Професійна компетентність соціального педагога в контексті використання засобів дистанційного навчання [Текст] / Ю. В. Овод // Вісник Львівського університету. – 2009. – Вип. 25. – Ч. 2. – С. 101 – 110.

193. Овчарук О. В. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти [Текст] / О. В. Овчарук // Стратегія реформування освіти в Україні: рекомендації з освітньої політики. – К. : К.І.С., 2003. – 296 с.

194. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка [Текст] : 80 000 слов и фразеологических выражений [Текст] / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова / Российская академия наук. Институт русского языка им. В. В. Виноградова. – 4-е изд., дополненное. – М. : Азбуковник, 1999. – 944 с.

195. Оконь В. Основы проблемного обучения [Текст] / Винценты Оконь ; [перевод с польского]. – М. : Просвещение, 1968. – 208 с.

196. Онищук Л. Організація проектно-технологічної діяльності вчителя і учня : навч.-темат. план і програма проблемного семінару [Текст] / Л. Онищук // Рідна школа. – 2005. – № 3. – С. 14–16.

197. Організація самостійної роботи студентів в умовах інтенсифікації навчання [Текст] : навч. посіб. / А. М. Алексюк, А. А. Аюрзанайн, П. І. Підкасистий, В. А. Козаков [та ін.]. – К. : ІСДО, 1993. – 336 с.

198. Осіпа Р. А. Інформаційно-комп'ютерні технології в освіті [Текст] : навч. посібник / Р. А. Осіпа. – К. : Міленіум, 2005. – 78 с.

199. Павлик О. Б. Професійно-педагогічна підготовка майбутніх перекладачів до використання офіційно-ділового мовлення [Текст] : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / О. Б. Павлик ; Нац. акад. держ. прикордон. служби України ім. Б. Хмельницького. – Хмельницький, 2004. – 20 с.

200. Павлова М. Б. Метод проектов в технологическом образовании школьников [Текст] : пособ. [для учителя] / М. Б. Павлова, Дж. Питт, М. И. Гуревич, И. А. Сасова ; [под ред. И. А. Сасовой]. – М. : Вентана-Графф, 2003. – 296 с.

201. Паламарчук В. Ф. Гані пошуку і творчості [Текст] / В. Ф. Паламарчук // Педагогічні інновації у сучасній школі. – К. : Освіта, 1994. – С. 5–9.

202. Паламарчук В. Ф. Школа учит мыслить. [Текст] / В. Ф. Паламарчук. – М. : Просвещение, 1987. – 208 с.
203. Пальчук М. І. Принципи реалізації взаємозв'язку теоретичного і виробничого навчання в професійній школі [Текст] / М. І. Пальчук // Педагогіка і психологія професійної освіти : наук.-метод. журнал. – Львів : Національний університет «Львівська політехніка», 2005. – № 1. – С. 72–78.
204. Педагогика [Текст] : Большая современная энциклопедия / Сост. Е. С. Рапацевич. – Минск : Соврем. слово, 2005. – 720 с.
205. Педагогічна майстерність [Текст] : підручник / І. А. Зязюн, Л. В. Крамущенко, І. Ф. Кривонос [та ін. ] ; за ред. І. А. Зязюна. – К. : Вища шк., 2004. – 417 с.
206. Педагогическая энциклопедия [Текст] : в 4 т. / гл. ред. И. А. Каиров. – М. : Сов. энциклопедия, 1968. – Т. 3. – 880 с.
207. Петровский А. В. Возрастная и педагогическая психология [Текст] : учеб. [для студ. пед. институтов] / А. В. Петровский. – М. : Просвещение, 1973. – 233 с.
208. Пехота Е. Н. Индивидуализация профессионально-педагогической подготовки учителя [Текст] : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Пехота Елена Николаевна. – К., 1997. – 430 с.
209. Підготовка майбутнього вчителя до впровадження педагогічних технологій [Текст] : навч. посіб. / О. М. Пехота, В. Д. Будак, А. М. Старева, К. Ф. Нор [та ін.]. – К. : Видавництво А.С.К., 2003. – 240 с.
210. Підготовка учнів до професійного навчання і праці (психолого-педагогічні основи) [Текст] : навч.-метод. посіб. / за ред. Г. О. Балл, Ю. З. Гільбух, М. М. Левтик, В. І. Панченко, П. С. Перепелиця, Н. А. Побірченко, В. В. Рибалка, М. Л. Смульсон, Б. О. Федоришин. – К. : Наук. думка, 2000. – 186 с.

211. Пінчук В. Інноваційні процеси – підґрунтя проектування нових освітніх технологій [Текст] / В. Пінчук // Освіта і управління. – 1998. – Т. 2. – № 3. – С. 88–97.

212. Пискунов А. И. Хрестоматия по истории зарубежной педагогики [Текст] / А. И. Пискунов. – М. : Просвещение, 1981. – 528 с.

213. Платонова Н. М. Дидактика социального образования: особенности обучения социальной работе [Текст] / Н. М. Платонова. – СПб. : Изд-во Санк-Петербургского ун-та, 2001. – 168 с.

214. Подласый И. Г. Педагогика. Новый курс [Текст] : учебник для студ. пед. вузов : в 2-х кн. / И. Г. Подласый. – М. : Гуманитарный издат. центр ВЛАДОС, 1999. – Кн. 1. – 574 с.

215. Полат Е. С. Метод проектов на уроках иностранного языка [Текст] / Е. С. Полат // Иностранные языки в школе. – 2000. – № 2. – С. 3–10.

216. Полонский В. М. Словарь по образованию и педагогике [Текст] / В. М. Полонский. – М. : Высш. шк., 2004. – 512 с.

217. Пономарьов О. С. Модель соціальної складової професійної діяльності фахівця [Текст] / О. С. Пономарьов. – Х. : НТУ «ХПІ», 2008. – 46 с.

218. Про вищу освіту [Текст] : Закон України від 19.10.2006 р. – К. : Парламентське вид-во, 2006. – 64 с.

219. Про Національну програму інформатизації : Закон України, від 04.02.1998 р. № 74/98 // Відом. Верхов. Ради України. – Офіц. вид. – 1998. – № 27/28. – С. 482–493.

220. Про освіту : Закон України від 19.12.2006 р. № 1060-XII [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.osvita.org.ua/pravo/law\\_00/](http://www.osvita.org.ua/pravo/law_00/).

221. Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки : Закон України від 9.01.2007 р. № 537-v [Електронний ресурс]. – Режим доступу до порталу : [http://www.osvita.org.ua/pravo/law\\_00/](http://www.osvita.org.ua/pravo/law_00/).

222. Професійна освіта : Словник [Текст] : навч. посіб. / уклад. С. У. Гончаренко [та ін. ] ; за ред. Н. Г. Ничкало. – К. : Вища шк., 2000. – 380 с.

223. Потапчук Є. М. Педагогічні методи моделювання психологічних факторів оперативно-службової діяльності прикордонників [Текст] / Є. М. Потапчук // Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія : Педагогічні та психологічні науки. – Хмельницький : НАДПСУ, 2011. – № 57. – С. 65–68.

224. Поташник М. М. Управление современной школой (В вопросах и ответах) [Текст] : пособие для руководителей образовательных учреждений и органов образования / М. М. Поташник, А. М. Моисеев. – М. : Новая школа, 1997. – 350 с.

225. Пуховська Л. П. Професійна підготовка вчителів у Західній Європі : спільність і розбіжності [Текст] : монографія / Л. П. Пуховська. – К. : Вища школа, 1997. – 180 с.

226. Радкевич В. О. Принципи модернізації професійно-технічної освіти [Текст] // Модернізація професійної освіти і навчання : проблеми, пошуки і перспективи : зб. наук. пр. / [редкол. : В. О. Радкевич (голова) та ін.]. – К. : Інститут професійно-технічної освіти НАПН України, 2011. – Вип. 1. – С. 7–22.

227. Романишина Л. М. Взаємозв'язок між освітніми технологіями на сучасному етапі розвитку освіти / Л. М. Романишина, Й. М. Гушулей // Зб. наук. праць Національної акад. держ. прикордонної служби України. – Хмельницький, 2006. – № 37. – Ч. II. – С. 32–134.

228. Романишина Л. М. Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія [Текст] / Л. М. Романишина, В. В. Кабак // Реалізація принципів і завдань Болонського процесу : збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-методичної конференції (Луцьк, 20–21 жовтня 2011 р.). – Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2011. – С. 304–305.

229. Романишина Л. М. До методики впровадження модульно-рейтингової системи в процесі викладання органічної хімії у вищих навчальних

зкладах [Текст] / Л. М. Романишина // Науковий вісник Національного аграрного ун-ту. – К., 1997. – № 3. – С. 215–219.

230. Романишина Л. М. Інноваційні технології у підготовці майбутніх фахівців [Текст] / Л. М. Романишина, О. Я. Романишина // Зб. наук. пр. Кременецького обласного гуманітарно-педагогічного інституту ім. Тараса Шевченка. – Кременець, 2007. – Вип. 2. – С. 50–57.

231. Романишина Л. М. Контроль і оцінювання знань студентів при роботі за модульно-рейтинговою системою [Текст] / Л. М. Романишина // Порівняльний аналіз сучасних систем вищої освіти в реформуванні вищої школи України. – К., 1996. – С. 232–234.

232. Романишина Л. М. Модульно-рейтинговая система обучения : организация работы, поиски, исследования [Текст] / Л. М. Романишина. – М. : [б. и.] 1993. –157 с.

233. Романишина Л. Організація навчального процесу в педагогічному університеті за кредитно-модульною технологією [Текст] / Л. Романишина, В. Грубінко // Другий український педагогічний конгрес : зб. матер. – Львів : ТзОВ «Камула», 2006. – С. 260–268.

234. Романишина Л. М. Система поетапного контролю навчальної діяльності студентів педагогічних університетів за модульно-рейтинговою технологією навчання з дисциплін природничого циклу [Текст] : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Романишина Людмила Михайлівна. – Київ, 1997. –417 с.

235. Романишина Л. М. Стан готовності майбутніх фахівців інженерно-педагогічного напрямку технічного університету до використання комп'ютерних технологій [Текст] / Л. М. Романишина, В. В. Кабак // Комп'ютерно-інтегровані технології : освіта, наука, виробництво : міжвузівський збірник. – Луцьк, 2011. – Вип. № 4. – С. 168–173.



236. Романовская М. Б. Метод проектов в образовательном (учебном) процессе [Текст] / М. Б. Романовская. – М. : Педагогический поиск, 2006. – 160 с.

237. Руденко О. В. Підвищення компетентності працівників освіти у спілкуванні [Текст] / О. В. Руденко // Наукові записки інституту психології імені Г. С. Костюка : в 3-х т. / за ред. академіка С. Д. Максименка. – К. : Главник, 2005. – Т. 3. – С. 477–482.

238. Русина А. В. Рейтинговая система оценки результатов обучения [Текст] / А. В. Русина // Основы психологии и педагогики высшей школы ; [под ред. Л. К. Аверченко]. – Новосибирск : НГАЭиУ, 1997. – С. 52–60.

239. Салівон Т. Л. Підготовка педагогів до розробки навчальних занять з мультимедійним супроводом у класі інформаційно-комунікаційних технологій [Текст] : науково-методичний посібник / Т. Л. Салівон ; [за ред. Н. І. Клокар, О. В. Чубарук]. – Біла Церква, 2005. – С. 64–69.

240. Салов В. О. Основи педагогіки вищої школи [Текст] : навчальний посібник / В. О. Салов. – Дніпропетровськ : Національний гірничий ун-т, 2003. – 183 с.

241. Саранов А. М. Инновационный процесс как фактор саморазвития современной школы : методология, теория, практика [Текст] / А. М. Саранов. – Волгоград : Перемена, 2000. — 259 с.

242. Сейтешев А. П. Педагогика и психология инженерно-педагогического образования: от деятельности к личности [Текст] / А. П. Сейтешев. – М. : Педагогика, 1983. – 281 с.

243. Сейтишев А. П. Пути профессионального становления учащейся молодежи : профпедагогика [Текст] / А. П. Сейтишев. – М. : Высшая школа, 1988. – 336 с.

244. Селевко Г. К. Энциклопедия образовательных технологий [Текст] : в 2 т. / Г. К. Селевко. – М. : НИИ школьных технологий, 2006. – Т. 2. – 816 с.

245. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии [Текст] : учебное пособие / Г. К. Селевко. – М. : Народное образование, 1998. – 256 с.
246. Семиченко В. А. Концепция целостности и её реализация в профессиональной подготовке будущих учителей [Текст] : дисс. ... доктора псих. наук : 19.00.07 / Семиченко Валентина Анатольевна. – К., 1992. – 432 с.
247. Сердюк О. П. Загально дидактична система принципів особистісно зорієнтованої навчальної діяльності у вищій школі [Текст] / О. П. Сердюк // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / [голов. ред. В. О. Зайчук]. – К., 2002. – Вип. 33. – С. 3–25.
248. Сисоєва С. О. Педагогічна творчість [Текст] : монографія / С. О. Сисоєва. – К. : Каравела, 1998. – 150 с.
249. Сисоєва С. О. Сучасні аспекти професійної підготовки вчителя [Текст] / С. О. Сисоєва // Педагогіка і психологія. – 2005. – № 4(49). – С. 60–66.
250. Сікорський П. І. Кредитно-модульна технологія навчання [Текст] : навч. посіб. / П. І. Сікорський. – К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2004. – 127 с.
251. Сікорський П. І. Теорія і методика диференційованого навчання [Текст] : монографія / П. І. Сікорський. – Львів : СПОЛОМ, 2000. – 421 с.
252. Скаткин М. Н. Проблемы современной дидактики [Текст] / М. Н. Скаткин. – [2-е изд. ]. – М. : Педагогика, 1984. – 96 с.
253. Сластенин В. А. Педагогика : инновационная деятельность [Текст] / В. А. Сластенин, Л. С. Подымова. – М. : Магистр, 2003. – 308 с.
254. Словник-довідник з професійної педагогіки [Текст] / ред.-упоряд. А. В. Семенова. – Одеса : Пальміра, 2006. – 272 с.
255. Смолянинова О. Г. Мультимедиа в образовании (теоретические основы и методика использования) [Текст] : монографія / О. Г. Смолянинова. – Красноярск : КрасГУ, 2002. – 300 с.
256. Собко Р. М. Дидактичні особливості інтегративного навчання комп'ютерних технологій у професійній підготовці електриків [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Собко Роман Максимович. – Київ, 2002. – 218 с.

257. Співаковський О. В. Технології розробки програмних засобів, які підтримують компонентно-орієнтований підхід [Текст] / О. В. Співаковський, В. С. Круглик // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія № 2 : Комп'ютерно орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова. – 2005. – № 2(9). – С. 31–42.

258. Стасюк В. Д. Проблеми підготовки майбутніх економістів на сучасному етапі [Текст] / В. Д. Стасюк // Науковий вісник ПДПУ ім. К. Д. Ушинського : збірник наукових праць. – Одеса : ПДПУ ім. К. Д. Ушинського, 2002. – Вип. 10. – С. 175–179.

259. Сухомлинський В. О. Павлиська середня школа [Текст]. Вибрані твори : в 5-ти томах / В. О. Сухомлинський. – К. : Радянська школа, 1976. – Т. 1. – 654 с.

260. Талызина Н. Ф. Педагогическая психология [Текст] / Н. Ф. Талызина. – М. : [б. и.], 2001. – 288 с.

261. Тархан Л. З. Дидактическая компетентность инженера-педагога: теоретические и методические аспекты [Текст] : монографія / Л. З. Тархан. – Симферополь : КРП «Крымучпедгиз», 2008. – 424 с.

262. Тархан Л. З. Компетентностный подход в обучении инженера-педагога [Текст] / Л. З. Тархан // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. праць. – Х. : УІПА, 2005. – Вип. 10. – С. 58–63.

263. Трайнев В. А. Информационные коммуникативные педагогические технологии [Текст] : учеб. пособие / В. А. Трайнев, И. В. Трайнев. – М. : Дашков и Ко, 2009. – 320 с.

264. Триус Ю. В. Освітньо-науковий портал як прототип цифрового університету [Текст] / Ю. В. Триус, С. В. Бесєдков, В. А. Пустовіт // Вісник Харківського національного університету. Серія : Математичне моделювання. Інформаційні технології. Автоматизовані системи управління. – Харків : Видавничий центр ХНУ, 2004. – Вип. 3. – № 629. – С. 100–114.

265. Трофимов О. Є. Підготовка майбутніх учителів до використання аудіовізуальних і комп'ютерних технологій навчання [Текст] : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.04 / Трофимов Олег Єгорович. – Х. : Харківський держ. педагогічний ун-т ім. Г. С. Сковороди, 2001. – 225 с.

266. Троцко Г. В. Теоретичні та методичні основи підготовки студентів до виховної діяльності у вищих педагогічних навчальних закладах [Текст] : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Г. В. Троцко. – К. : Інститут ППРО, 1997. – 54 с.

267. Федорова О. Ф. Некоторые вопросы активизации учащихся в процессе теоретического и производственного обучения [Текст] / О. Ф. Федорова. – М. : Высшая школа, 1970. – 301 с.

268. Философский энциклопедический словарь [Текст] / гл. редакция : Л. Ф. Ильичев, П. Н. Федосеев, С. М. Ковалев, В. Г. Панов. – М. : Сов. энцикл., 1983. – 840 с.

269. Флоренский П. Наука – неотъемлемая часть культуры / П. Флоренский, В. Зинченко // Вопросы философии. – 1990. – № 1. – С. 33–50.

270. Фролов И. Т. Философия и этика : итоги и перспективы [Текст] / И. Т. Фролов // Вопросы философии. – 1995. – № 7. – С. 32–37.

271. Фурман А. В. Проблемні ситуації в навчанні [Текст] : книга для вчителя / А. В. Фурман. – К. : Радянська школа, 1991. – 191 с.

272. Хачирова И. Х. Педагогические условия стимулирования самостоятельной работы студентов : На примере обучения социологии [Текст] : автореф. дисс. на соиск. уч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.01. «Общая педагогика» / И. Х. Хачирова. – Ставрополь : СГУ, 2001. – 22 с.

273. Хоменко С. В. Комп'ютерна техніка як засіб формування економічних знань майбутніх інженерів-педагогів [Текст] / С. В. Хоменко // Еколого-економічні проблеми північного Приазов'я : економіка, екологія,

освіта : тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Бердянськ : БДПУ, 2006. – С. 121–123.

274. Хуторской А. В. Педагогическая инноватика [Текст] : методология, теория, практика ; [науч. изд.] / А. В. Хуторской. – М. : Изд-во УНЦ ДО, 2005. – 222 с.

275. Цільмак О. М. Складові структури компетентностей [Текст] / О. М. Цільмак // Наука і освіта : науково-практичний журнал Південного наукового Центру АПН України. – 2009. – № 1–2. – С. 128–134.

276. Цырельчук Н. А. Инженерно-педагогическое образование как стратегический ресурс развития профессиональной школы [Текст] : монографія / Н. А. Цырельчук. – Мн. : МГВРК, 2003. – 400 с.

277. Чайковська О. А. Інноваційні інформаційні технології в освіті [Текст] / О. А. Чайковська // Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире : новые технологии и новые формы сотрудничества : матер. 8-я Междунар. конф. «Крым 2001». – М. : ГПНТБ России, 2001. – Т. 3. – С. 1130–1133.

278. Чернилевский Д. В. Дидактические технологии в высшей школе [Текст] : учеб. пособие для вузов / Д. В. Чернилевский. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 437 с.

279. Чижевський Б. Г. Організаційно-педагогічні умови становлення ліцеїв в Україні [Текст] : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.01 / Чижевський Борис Григорович. – К. : Інститут педагогіки АПН України, 1996. – 249 с.

280. Чорній М. М. Інтеграційні характеристики структурних компонентів міжособистісних взаємин в учнівському колективі підлітків та готовності майбутнього учителя до їх формування [Текст] / М. М. Чорній // Освіта регіону. – 2010. – № 1. – С. 179–183.

281. Чошанов М. А. Теория и технология проблемно-модульного обучения в профессиональной школе [Текст] : дисс. ... доктора пед. наук : 13.00.01 / Чошанов Мурат Аширович. – Казань, 1996. – 416 с.

282. Шаповаленко С. Г. Вопросы теории методов обучения в средней школе [Текст] / С. Г. Шаповаленко. – М. : Педагогика, 1967. – 156 с.
283. Шестакова Т. В. Формування готовності майбутніх педагогів до професійного самовдосконалення [Текст] : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.04 / Шестакова Тетяна Віталіївна. – К., 2006. – 244 с.
284. Шматков Д. І. Про психофізіологічне супроводження майбутніми інженерами-педагогами виробничого (практичного) навчання учнів в ПТНЗ [Текст] / Д. І. Шматков, Є. В. Шматков // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. – Х. : УІПА, 2008. – Вип. 21. – С. 205–211.
285. Шудзіховська І. Ф. Дидактичні умови розвитку пізнавального інтересу учнів гімназії в процесі вивчення предметів гуманітарного циклу [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09 / Шудзіховська Ірина Федорівна. – Луцьк, 2006. – 161 с.
286. Штофф В. А. Моделирование и философия [Текст] / В. А. Штофф. – Л. : Наука, 1966. – 301 с.
287. Щукина Г. И. Проблема познавательного интереса в педагогике [Текст] / Г. И. Щукина. – М. : Педагогика, 1971. – 351 с.
288. Юсуфбекова Н. Р. Педагогическая инноватика как направление методологических исследований [Текст] / Н. Р. Юсуфбекова // Педагогическая теория : идеи и проблемы. – М., 1992. — С. 20–26.
289. Юцявичене П. А. Принципы модульного обучения [Текст] / П. А. Юцявичене // Сов. педагогика. – 1990. – № 1. – С. 56–60.
290. Ягупов В. В. Педагогіка [Текст] : навч. посібник для студ. пед. спец. вузів / В. В. Ягупов. – К. : Либідь, 2002. – 560 с.
291. Яцюк С. М. Вивчення наукових засад інформаційної підготовки фахівця [Текст] / С. М. Яцюк // Вісник Київського міжнародного університету. Педагогічні науки. – К. : КиМУ, 2005. – Вип. 7. – С. 253–265.

292. Ящук С. М. Організація проектно-технологічної діяльності учнів основної школи на уроках трудового навчання [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Ящук Сергій Миколайович. – Умань, 2004. – 201 с.

293. Marais J. Evolution of information literacy as product of information education / J. J. Marais // S. Afr. J. Libr. and Inf. Sci. – 1992. – Vol. 60. – № 2. – P. 75–79.

294. Melezinek A. Ingenieurpadagogik am Aufbruch in das neue Jahrhundert In / Adolf Melezinek // Unique and Excellent. – Leuchtturm Verlag (LTV) : Alsbach/Bergstra, 2000. – P. 36–44.

295. Melezinek A. Ingenieurpädagogik. Praxis der Vermittlung technischen Wissens / Adolf Melezinek : 4., neubearb. Aufl. Wien. – New York : Springer, 1999. – 240 p.

296. Hochschulrahmengesetz vom 12. April 2007 (BGBl. IS.506). – Bonn : Dokumentations-und Bildungsinformationsdienst, 2007. – 506 s.

297. Nieroba, E. Techniczno-informatyczne przygotowanie młodzieży a wspierający rynek pracy / Eva Nieroba // Wychowanie techniczne ; pod red. I. Wilsz. – Człuchowa : WSP Człuchowa, 2003. – S. 33–37.

298. Robertson D. The Information revolution / D. S. Robertson // Communication Pres. – N.Y., 1990. – V. 17. – № 2. – 235 p.

299. Rogers E. M. Diffusion of Innovations / E. M. Rogers. – N. Y. : Free Press, 1983. – № 4. – P. 23–30.

300. Russell I. D. Modular Instruction / I. D. Russell // A. Guide to the Design, Selection, Utilization and Evaluation of Modular Materials. Minneapolis. – Minnesota : Burgess Publishing Company. – 1974. – 164 p.

Наукове видання

**Горбатюк Роман Михайлович**

**Кабак Віталій Васильович**

**ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ  
ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ  
ДІЯЛЬНОСТІ ЗАСОБАМИ КОМП'ЮТЕРНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ**

*Монографія*

Редактор Н. О. Кабак

Коректор Р. М. Горбатюк

Комп'ютерний набір та верстка В. В. Кабак

Формат 60х84/16. Папір офсетний.  
Гарнітура Times New Roman. Ум. друк. арк. 15,34.  
Друк офсетний. Наклад 300 пр.

**Видавництво**

**Волинська мистецька агенція «ТЕРЕН»**

43025, м. Луцьк, Головноштамт, а/с 157

Тел. 8-050-6743321

Ел. пошта: [teren.lutsk@gmail.com](mailto:teren.lutsk@gmail.com)

Свідоцтво Державного комітету  
телебачення та радіомовлення України  
ДК № 1508 від 26.09.2003 р.

Виготовлено у друкарні  
ВМА «Терен»