

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ

БОНДАРЕНКО ТЕТЯНА СЕРГІЇВНА



УДК 378:005.6 (043.3)

**ТЕОРЕТИЧНІ І МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ МОНІТОРИНГУ
ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ
ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора педагогічних наук

Харків – 2021

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Українській інженерно-педагогічній академії, Міністерство освіти і науки України, м. Харків.

Науковий консультант- доктор педагогічних наук, професор
Ягунов Василь Васильович,
Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Навчально-науковий інститут фізичної культури та спортивно-оздоровчих технологій, професоркафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту, м. Київ.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор, дійсний член (академік) НАПН України
Радкевич Валентина Олександрівна,
Інститут професійно-технічної освіти Національної академії педагогічних наук, директор, м. Київ;

доктор педагогічних наук, професор
Рябова Зоя Вікторівна,
Державний заклад вищої освіти «Університет менеджменту освіти» НАПН України, завідувач кафедри менеджменту освіти та права, м. Київ;

доктор педагогічних наук, професор
Горбатюк Роман Михайлович,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, професор кафедри машинознавства і транспорту, м. Тернопіль.

Захист відбудеться «21» квітня 2021 р. о 12⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 64.108.01 в Українській інженерно-педагогічній академії за адресою: 61003, м. Харків, вул. Університетська, 16, зала засідань.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Української інженерно-педагогічної академії за адресою: 61003, м. Харків, вул. Університетська, 16.

Автореферат розісланий «20» березня 2021 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради

Вікторія КОВАЛЬСЬКА

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми дослідження. Якість вищої освіти та її відповідність вимогам часу, запитам українського суспільства і потребам сучасного ринку праці завжди були предметом пильної уваги як науковців, так і роботодавців. За останнє десятиріччя проблема її забезпечення в Україні набула особливої актуальності з низки причин. Так, у Законах України «Про вищу освіту» і «Про освіту», Національній доктрині розвитку освіти в Україні, Національній стратегії розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки основною метою визначено підвищення якості освіти, забезпечення її конкурентоздатності як умови інноваційного сталого розвитку українського суспільства, економіки та кожного громадянина. У зв'язку з цим в Україні було здійснено системні заходи для розв'язання проблеми забезпечення якості вищої освіти, зокрема, створено Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти, затверджено нові її стандарти.

Концептуальні зміни у системі освіти України, зокрема й професійної, зумовлені впровадженням компетентнісного підходу, який є методологічною підвалиною освітніх програм у більшості розвинених країн світу. Про необхідність цих змін у вищій освіті оголошено в постанові Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій». А результати аналізу останніх законодавчих актів, висновків наукових досліджень та інших джерел показують, що вища професійна освіта переходить на новий якісний рівень, де мета та результати її набуття описуються згідно з вимогами компетентнісного підходу. Його вибір, як системостворювального чинника розвитку системи вищої професійно-педагогічної освіти, передбачає переосмислення попереднього досвіду моніторингового забезпечення її якості, актуалізує проблему проектування системи внутрішнього забезпечення якості освіти на оновленій інформаційній базі, яку має забезпечувати сучасний моніторинг – моніторинг сформованості професійної компетентності випускників закладу вищої освіти (ЗВО). Можна наголошувати, що нині необхідно переходити від знанієвого моніторингу до моніторингу сформованості професійної компетентності випускників. У межах знанієвого моніторингу традиційно якість вищої освіти визначається з позицій сформованості знань, умінь і навичок, які має опанувати майбутній фахівець у межах певної спеціальності. Але, окрім них, є багато важливих, а інколи й визначальних якостей фахівця – ціннісно-мотиваційних, поведінкових, індивідуально-психічних і суб'єктних, за відсутності яких знання, уміння та навички або нівелюються, або втрачають свій сенс. У зв'язку з цим, не применшуючи значення когнітивно-діяльній складової компетентності фахівця, завдяки якій нині в основному легітимізується його вища освіта й визнається професійна кваліфікація, необхідно зазначити, що в межах компетентнісного моніторингу необхідно розробити якісно інший сучасний інструментарій для діагностування сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів (далі – МІП). Для цього необхідне методологічне переосмислення здобутків у сфері моніторингу якості професійної освіти, у тому числі (далі – у т.ч.), і теоретичне та методичне обґрунтування моніторингу сформованості компетентності МІП, а також його сучасних форм, методів і засобів реалізації.

Методологічні підвалини обґрунтування системи моніторингу сформованості професійної компетентності МІП обумовлені складною та міжфаховою природою їх

компетентності – інженерною та педагогічною, яка значно ширша, ніж традиційні підходи до оцінювання якості освіти і для діагностування якої необхідне використання сукупності критеріїв, а також і відповідних методів та засобів, у т.ч. і ІКТ. Перехід на нові державні освітні стандарти ставить завдання щодо пошуку сучасних методів і технологій оцінювання якості освіти в межах компетентнісного підходу. Додаткові труднощі у розв'язанні цієї проблеми пов'язані з тим, що інженерно-педагогічна освіта за своєю сутністю є інтегративною і відрізняється як від педагогічної, так і від інженерної, оскільки є поєднанням інженерної та педагогічної освіти. Таке складне, багатоаспектне та інтегроване педагогічне явище як професійна компетентність МПП набуває додаткові різноманітні, а інколи й протилежні риси в результаті синергетичного ефекту взаємодії, взаємозумовленості та взаємовпливу двох складових їх підготовки – інженерної та педагогічної – у специфічній інтегративній галузі вітчизняної професійної освіти – інженерно-педагогічній. У цих умовах реалізація завдання щодо формування професійної компетентності МПП можлива на засадах інноваційних педагогічних стратегій, серед яких і моніторинг її сформованості, який обґрунтовується нами як важлива складова модернізації системи внутрішнього забезпечення якості вищої професійно-педагогічної освіти. Ця проблема набула особливої актуальності з упровадженням у дію 6 вересня 2014 р. Закону України «Про вищу освіту», згідно з яким кожен ЗВО зобов'язаний створити власну систему внутрішнього забезпечення якості надання освітніх услуг, а моніторинг використовувати для збору об'єктивних і оперативних даних для прийняття необхідних рішень та інформування всіх зацікавлених сторін.

Загальні проблеми моніторингу якості освіти висвітлюються у наукових працях Т. Боровкової, В. Горб, К. Гудименко, Г. Гутник, В. Кальнея, Н. Левшиної, О. Локшиної, Т. Лукіної, О. Ляшенко, О. Майорова, І. Морєва, В. Приходька, І. Проценко, Т. Строкової, Н. Селезньової, С. Шишова, Л. Щоголевої.

Проблему становлення та розвитку моніторингу якості освіти в Україні досліджують С. Бабінець, І. Булах, Т. Волобуєва, Г. Красильникова, В. Лунячек, Н. Фоменко, Г. Цехмістрова, Л. Чернікова, а на міжнародному рівні – С. Вербицька, М. Кісіль, О. Локшина, Т. Лукіна, О. Ляшенко, В. Мозальов, В. Олендр, Т. Чорна, О. Шимків.

Наукові основи моніторингу як педагогічного засобу управління якістю освіти обґрунтовують С. Білощицька, Г. Єльнікова, І. Коваленко, Т. Лукіна, В. Мизинчук, Є. Опфер, А. Орлов, В. Радкевич, З. Рябова, О. Сергєєва, І. Станкевич, Г. Хімичева, М. Чандра, В. Ягупов.

Моніторинг якості освіти у ЗВО досліджують О. Беляєва, С. Білаш, В. Бобирьов, В. Ждан, В. Зінченко, І. Козубовська, Л. Коробович, А. Косминін, Г. Красильникова, С. Кретович, О. Островерх, В. Сергієнко, Л. Серкова, Н. Сорокіна, Н. Фоменко, Є. Хриков, Г. Цехмістрова, С. Чернобай, С. Шпеник.

Безпосередньо проблему моніторингу професійної компетентності фахівців досліджують О. Башарина, Л. Дудіна, Н. Єршова, І. Забродіна, О. Кириленко, Л. Маттіс, І. Непрокіна, В. Основіна, З. Степчева, Л. Покроєва.

Проблемним питанням моніторингу у сфері інженерно-педагогічної освіти присвячені наукові праці І. Бардус, Х. Бахтіярової, Р. Горбатюка, О. Коваленко, О. Кузовенко, Н. Олександрової, І. Посохової, З. Сейдаметової, О. Сердюкової.

Проте, серед цих праць відсутні роботи, в яких міститься теоретико-методичне розв'язання проблеми моніторингу сформованості професійної компетентності МПП, зокрема, наукове обґрунтування таких проблемних питань: організаційно-методичної системи моніторингу зі взаємозумовленими та взаємопов'язаними цілями, змістом, методами, формами, засобами та технологіями його реалізації; критеріїв діагностування сформованості професійної компетентності МПП і відповідного інструментарію для здійснення моніторингових процедур; педагогічних підвалин, дотримання яких забезпечуватиме раціональну організацію моніторингових досліджень, коректну процедуру його здійснення, об'єктивність і достовірність отриманих результатів та науково обґрунтовану їх інтерпретацію.

Про своєчасність і доцільність розв'язання проблеми моніторингу сформованості професійної компетентності МПП свідчить низка виокремлених **суперечностей**, що характеризують сучасний освітній простір закладів вищої освіти, які здійснюють інженерно-педагогічну підготовку в Україні на нормативно-організаційному, концептуальному та теоретико-методичному рівнях. Зокрема між:

- необхідністю дотримання вітчизняною вищою освітою вимог європейських стандартів і рекомендацій щодо забезпечення якості освіти у зв'язку зі приєднанням України до євроінтеграційних процесів і недостатньою розробленістю відповідних методологічних і теоретичних підвалин для розроблення адекватної завданням розвитку інженерно-педагогічної освіти системи моніторингу для внутрішнього забезпечення якості ЗВО;

- необхідністю побудови моніторингу сформованості професійної компетентності МПП на основі його сучасної концепції та її недостатньою розробленістю;

- необхідністю системного уявлення про моніторинг сформованості професійної компетентності МПП і недостатньою спроектованістю структурно-функціональної моделі;

- потребою чіткого уявлення суб'єктами моніторингу про компоненти професійної компетентності МПП і недостатньою відповідністю критеріїв і показників їх діагностування;

- потребою визначення етапів реалізації моніторингу сформованості професійної компетентності МПП і недостатнім їх виокремленням у педагогічній науці;

- потребою у конкретних методах і засобах моніторингу сформованості професійної компетентності МПП на етапах набуття ними професійно-педагогічної освіти та недостатньою їх визначеністю та обґрунтованістю.

Виявлені суперечності окреслили проблему дослідження – підвищення якості професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів шляхом теоретичного обґрунтування, розроблення та експериментальної перевірки системи моніторингу сформованості їх професійної компетентності в ЗВО. Актуальність і недостатня розв'язаність цієї проблеми, а також виявлені суперечності зумовили вибір теми дослідження – **«Теоретичні і методичні засади моніторингу професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів»**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертація виконана відповідно до тематичного плану науково-дослідних робіт Української інженерно-педагогічної академії (далі – УІПА) з таких тем: «Теоретичні та методичні засади побудови системи моніторингу якості професійної підготовки фахівців»

(державний реєстраційний номер 0118U003126) і «Теоретико-методичні засади підвищення кваліфікації працівників системи освіти у сфері інтелектуальної власності» (державний реєстраційний номер 0119U101770), а також проєкту «Нові механізми управління на основі партнерства та стандартизації підготовки викладачів професійної освіти в Україні (PAGOSTE)» 609536-EPP-1-2019-1-DE-EPPKA2-SBHE-SP, що фінансується ЄС в межах програми Європейський інструмент сусідства (Erasmus+: KA2 SBHE), і проєкту «Зміни педагогічних факультетів та університетів у XXI столітті», що реалізується за підтримки Чеської агенції розвитку.

Тема дисертації затверджена вченою радою Української інженерно-педагогічної академії (протокол № 11 від 29 березня 2016 року).

Мета дослідження – підвищити якість професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів шляхом теоретичного обґрунтування, розроблення та експериментальної перевірки системи моніторингу сформованості їх професійної компетентності в закладах вищої інженерно-педагогічної освіти.

Реалізація мети дослідження передбачає розв'язання таких **дослідницьких завдань**:

1. Проаналізувати стан дослідженості проблеми моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів у педагогічній теорії та практиці та удосконалити поняттєво-категоріальний апарат дослідження.

2. Визначити методологічні засади системи моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів.

3. Розробити концепцію системи моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів і спроектувати її структурно-функціональну модель.

4. Обґрунтувати систему моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів.

5. Удосконалити структуру професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів і конкретизувати систему критеріїв та показників діагностування її компонентів.

6. Конкретизувати етапи реалізації системи моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів та удосконалити її методи та засоби.

7. Практично реалізувати й експериментально перевірити систему моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів.

8. Розробити практичні рекомендації щодо моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів.

Об'єкт дослідження – моніторинг професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів у закладах вищої інженерно-педагогічної освіти.

Предмет дослідження – система моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів у процесі професійної підготовки в закладах вищої інженерно-педагогічної освіти.

Концепція дослідження полягає у розробленні системи моніторингу процесу і результатів формування професійної компетентності МПП на засадах контекстного, суб'єктно-орієнтованого і пролонгованого у часі моніторингу її сформованості, що визначається як педагогічний механізм підвищення якості їх професійної підготовки

і завдяки якому забезпечується систематичне педагогічне відстеження процесу і результатів формування професійної компетентності з метою наповнення інформаційної бази системи внутрішнього забезпечення якості освіти ЗВО відповідними даними для своєчасного прийняття управлінських рішень і педагогічного прогнозування на основі аналізу, узагальнення та систематизації отриманої в процесі моніторингу інформації.

Концептуальні основи дослідження науково-теоретичних засад та особливості моніторингу сформованості професійної компетентності МПП потребують його обґрунтування на методологічному, теоретичному, методичному та практичному рівнях з урахуванням мети дослідження.

Методологічний концепт передбачає використання фундаментальних ідей, положень і законів філософії, психології та педагогіки щодо проектування сучасної системи моніторингу сформованості професійної компетентності МПП і відображає взаємозв'язок різних підходів загальнонаукової і конкретно наукової методології, на основі яких здійснюється її моніторинг. Методологічну підвалину дослідження складають: *системний підхід* (В. Беспалько, І. Блауберг, В. Загвязинський, О. Кустовська, Л. Лісіна, Л. Спирін), що забезпечує розкриття цілісності предмета дослідження і забезпечує розроблення організаційно-методичної системи моніторингу як цілісної множини елементів у сукупності відношень і зв'язків між ними, а також з'ясування механізмів її взаємодії з іншими системами ЗВО; *аксіологічний підхід* (І. Бех, О. Вишневський, І. Зязюн, О. Сухомлинська) – ціннісний напрям моніторингу сформованості професійної компетентності МПП; *компетентнісний підхід* (Н. Бібік, Г. Єльнікова, Е. Зеєр, П. Лузан, В. Лунячек, О. Овчарук, Дж. Равен, В. Радкевич, Л. Штефан, В. Ягупов) – конкретний і прикладний напрям моніторингу, що дає можливість визначати контекстні критерії та показники діагностування її сформованості; *суб'єктно-діяльнісний підхід* (Б. Ананьєв, Л. Анциферова, А. Брушлинський, Л. Виготський, В. Давидов, О. Леонтєв, С. Рубінштейн) – перенесення центру уваги у моніторингу на суб'єкта навчальної діяльності та на її результативність у процесі набуття інженерно-педагогічної освіти; *контекстний підхід* (А. Вербицький, Т. Дубовицька, Н. Жукова, О. Ларіонова) – обумовлює цілеспрямовану реалізацію та системне використання контексту майбутньої професійної діяльності МПП у процесі моніторингу.

Теоретичний концепт моніторингу сформованості професійної компетентності МПП визначає систему загальнонаукових і психолого-педагогічних ідей, концепцій, основних понять і вихідних категорій, що виявляють розуміння сутності педагогічного моніторингу. Зокрема, аналіз поняттєво-термінологічного поля дослідження сприяє визначенню конструктів відповідного моніторингу, а також теоретичних підвалин визначення й оцінювання компонентів сформованості професійної компетентності МПП, як об'єкта моніторингу. Теоретичною основою для обґрунтування його цілей, принципів, змісту та результатів є теорії та концепції з проблем філософії освіти (В. Андрущенко, Б. Гершунський, І. Зязюн, В. Кремень, В. Лутай); теоретико-методологічні засади професійної освіти (Ю. Бабанський, М. Махмутов, Н. Ничкало, В. Радкевич, С. Шапоринський); безперервної професійної освіти (С. Батишев, А. Беляєва, Г. Гершунський, О. Коваленко, В. Краєвський, В. Луговий, Л. Лук'янова, А. Маркова, О. Новиков); психологічні

аспекти професійної діяльності (П. Гальперін, Е. Зеєр, А. Маркова, Т. Новацький, О. Федоришин, Ф. Шльосек); теорія систем моделювання (І. Блауберг, С. Гончаренко, Н. Кузьміна, Є. Лодатко, М. Лазарєв, В. Садовський, Е. Юдін); загальна теорія управління системами і теорія управління функціонуванням і розвитком соціальних і освітніх систем (П. Анісімов, Ю. Бабанський, Л. Даниленко, І. Зязюн, В. Кремень, С. Крисюк, Л. Лісіна, В. Луговий); теорія психології праці (С. Богословський, А. Деркач, Я. Захаров, О. Лазурський, Б. Ломов, В. Семиченко, К. Платонов, В. Рибалка, А. Ухтомський, О. Щербаков); психологічні теорії особистості (Б. Ананьєв, О. Асмолов, Г. Костюк, О. Леонтьєв, С. Рубінштейн); теорія організації освітнього процесу у ЗВО (А. Вербицький, С. Гончаренко, М. Євтух, З. Рябова, М. Шкіль), у т.ч. й інженерно-педагогічної освіти (С. Артюх, Н. Брюханова, Р. Горбатюк, М. Лазарєв, О. Коваленко).

Методичний концепт розкриває механізм функціонування організаційно-методичної системи моніторингу сформованості професійної компетентності МПП і передбачає практичне розроблення науково обґрунтованих методів, технологій, методик і засобів її діагностування, етапів реалізації з урахуванням специфічних особливостей оцінювання, які слід враховувати при розробленні системи моніторингу, а саме: професійна компетентність МПП багатофункціональна і надпредметна, охоплює дві спеціалізації, відповідно при її діагностуванні необхідні комплексні засоби діагностування, що вимагають застосування різних оцінних засобів, методів багатовимірного шкалювання і спеціальних методів інтеграції атестаційних балів за різними кількісними та якісними шкалами; рівень сформованості її основних компонентів переважно зумовлений домінантою здатностей МПП, що призводить до необхідності використання у моніторингу окремих психодіагностичних методик; при інтерпретації результатів оцінювання рівнів сформованості слід брати до уваги, що таке формування є результатом впливу та дії багатьох чинників; професійна компетентність проявляється в ефективній і/чи успішній діяльності інженерів-педагогів і залежить від контексту діяльності, організаційних і середовищних чинників, що потребує включення МПП у контекст майбутньої діяльності чи в саму діяльність і передбачає використання автентичних форм і методів оцінювання – продуктивних, рефлексивних, інтерактивних та імітаційних.

Практичний концепт передбачає реалізацію та експериментальну перевірку дієвості організаційно-методичної системи моніторингу сформованості професійної компетентності МПП, створеної на основі використання сучасних ІКТ, що забезпечують багатоступеневий сценарій збору, аналізу, оброблення і представлення даних, які характеризують стан і сформованість.

Загальна гіпотеза дослідження полягає у тому, що якість професійної підготовки МПП підвищиться за умов теоретико-методичного обґрунтування системи моніторингу її сформованості у ЗВО і дотримання принципів її функціонування як інформаційно-аналітичної системи, що представляє складову системи його внутрішнього забезпечення якості освіти.

Положення загальної гіпотези знайшли відображення у таких часткових гіпотезах:

- забезпечення якості формування професійної компетентності МПП можливо за

наявності відповідної системи моніторингу, в якій спостереження здійснюється комплексно у всіх напрямках освітньої діяльності ЗВО з урахуванням можливості отримання оптимального результату на кожному з етапів ступеневої підготовки МПП при забезпеченні дотримання її принципів і реалізації функцій;

- її функціонування має базуватися на обґрунтованій системі критеріїв і показників діагностування сформованості професійної компетентності, що складатимуться з інваріантної та варіативної частин;

- вона включає в себе розроблення і реалізацію сукупності діагностичних процедур, які пов'язані між собою структурно, функціонально і забезпечують комплексне вимірювання результативності формування професійної компетентності МПП та оцінювання рівня відповідності якості проєкту освітнього процесу результатам її формування;

- така система буде дієвою лише за умови використання технологій і методів спостереження на базі сучасних ІКТ, що дасть можливість забезпечувати всі зацікавлені сторони системною, контекстною, достовірною та оперативною інформацією щодо якості формування професійної компетентності у ЗВО.

Для досягнення мети, розв'язання поставлених дослідницьких завдань і перевірки висунутої гіпотези застосовано такий комплекс **методів дослідження**:

- *теоретичні*: порівняння, зіставлення і систематизація різних поглядів щодо освітнього моніторингу – для з'ясування методологічних, теоретичних і методичних основ моніторингу в освіті; узагальнення теоретичних основ з проблеми дослідження – для обґрунтування його поняттєво-категоріального апарату; теоретичний аналіз та узагальнення науково-педагогічних джерел – для з'ясування стану дослідженості теоретичних і практичних підвалин моніторингу сформованості професійної компетентності МПП; контент-аналіз змісту стандартів вищої освіти та ОПП зі спеціальності «Професійна освіта» (за спеціалізаціями) – для розроблення критеріїв і показників діагностування сформованості професійної компетентності; контент-аналіз програм предметів інженерно-педагогічної підготовки МПП – для розроблення якісного діагностичного інструментарію моніторингу; аналіз нормативних документів – для використання документів, що регулюють проведення моніторингу забезпечення якості освітньої діяльності та якості освіти, для розроблення процедур оцінювання ресурсів і формування професійної компетентності МПП; педагогічне моделювання – для розроблення моделі моніторингу сформованості професійної компетентності та кваліметричних моделей оцінювання якості процесу та результату професійної підготовки МПП;

- *емпіричні*: педагогічне анкетування, опитування, тестування, спостереження – для діагностування сформованості професійної компетентності МПП; експертне оцінювання – для виявлення ступенів впливу різноманітних чинників на вірогідність результатів моніторингу; констатувальний і формувальний експерименти – для експериментальної перевірки діагностичного інструментарію моніторингу сформованості професійної компетентності МПП; лонгітюдний експеримент для регулярного спостереження і періодичної фіксації динаміки сформованості професійної компетентності МПП за роками експерименту;

- *математичні та статистичні*, а саме t-критерій Стьюдента для кількісного та якісного аналізу експериментальних даних, коефіцієнт кореляції Пірсона для

якісного аналізу засобів діагностики моніторингу.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження полягає в тому, що:
уперше теоретично обґрунтовано та розроблено:

- теоретичні засади, концепцію та модель системи моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів на основі узагальнення провідних концептуальних підходів до моніторингу якості вищої інженерно-педагогічної освіти, що зумовлено її переходом на новий якісний рівень, де мета та результати її набуття описуються згідно з вимогами компетентнісного підходу;

- на засадах інтеграції системного, аксіологічного, компетентнісного, контекстного та суб'єктно-діяльнісного підходів здійснено системне та контекстне розв'язання проблеми моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів, результатом якого є його теоретичні та методичні засади;

- систему моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів як спеціальну систему збору, оброблення, зберігання і розповсюдження інформації про стан сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів, прогнозування на підставі отриманих об'єктивних даних динаміки й основних тенденцій її формування та розроблення науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття управлінських рішень в сфері інженерно-педагогічної освіти; вона містить концептуальні ідеї моніторингу, його модель, цілі, функції, принципи, програмно-технічні, технологічні та інформаційні складові, організаційні і методичні засоби для цілеспрямованого педагогічного відстеження процесу і результатів її формування, що забезпечує наповнення інформаційної бази системи інформацією, необхідною для прийняття своєчасних рішень щодо підвищення якості професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів;

- концепцію системи моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів на основі дотримання вимог сучасних методологічних підходів, згідно з провідними ідеями, положеннями та принципами яких моніторинг обґрунтовується як інформаційно-аналітична підсистема в інженерно-педагогічній освіті, що є складовою системи внутрішнього забезпечення якості закладу вищої інженерно-педагогічної освіти та представляє собою комплекс методологічних, теоретичних і методичних підвалин цілеспрямованого відстеження якісних і кількісних результатів формування у них професійної компетентності;

- концептуальну модель системи моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів, яка складається зі цільово-методологічного, змістовного, суб'єктно-діяльнісного та аналітико-оцінного блоків і забезпечує єдність та узгодженість мети, методологічних підходів і принципів, завдань і змісту, методів і засобів, критеріїв і показників оцінювання результатів формування професійної компетентності, а також і етапів моніторингу;

удосконалено:

- поняттєво-категоріальний апарат дослідження, що здійснено шляхом уточнення та конкретизації змісту та обсягу поняття «моніторинг сформованості професійної компетентності майбутнього інженера-педагога»; удосконалення здійснено на основі побудови родо-видової мережі поняття «спостереження» та формування відповідних гіперо-гіпонімічних відношень у терміносистемі педагогіки

шляхом визначення змісту та обсягу відповідного поняття та виокремлення та характеристики ознак даного виду спеціально організованого безперервного педагогічного відстеження якісних і кількісних змін процесу і результатів формування професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів – системність, міжпредметність, комплексність, контекстність, безперервність і пролонгованість у часі;

- суть, зміст і структуру професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів на основі структурно-функціонального аналізу їх біпрофесійної діяльності; удосконалення полягає у конкретизації змісту їх професійної компетентності, яка у відповідності з принципами системного, аксіологічного, компетентнісного, суб'єктно-діяльнісного і контекстного підходів збалансована таким чином, що охоплює і сферу професійної діяльності (когнітивний, технологічний, педагогічно-діяльнісний), і суб'єктну сферу (ціннісно-мотиваційний, індивідуально-психічний, суб'єктний) інженера-педагога, ядром дослідження при цьому він постає як суб'єкт інженерно-педагогічної діяльності;

- методи, технології та засоби моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів, зокрема такі:

- мобільні технології, які в умовах компетентнісного підходу забезпечують перевірку сформованості професійної компетентності МПП послідовно і системно протягом професійної підготовки в міру набуття практичних навичок і вмінь професійної діяльності;

- метод контекстного занурення для діагностування сформованості педагогічно-діяльнісного та технологічного компонентів професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів, що шляхом доповнення методу контекстного навчання елементом технології концентрованого навчання – методом занурення - забезпечує моделювання реальної робочої атмосфери у навчальному середовищі і максимально наближує його до середовища їх майбутньої професійної діяльності;

- метод багатопараметричного оцінювання квазіпрофесійних завдань (діагностування здійснюється на основі багаторівневого оцінювання кожного компонента завдання), що забезпечує врахування впливу різноманітних чинників на різні варіанти прояву професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів при вирішенні квазіпрофесійних завдань;

- авторська методика самооцінювання професійної компетентності для отримання значень шкал індивідуально-психічного та суб'єктного критеріїв діагностування сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів;

набули подальшого розвитку етапи реалізації моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів і конкретизація їх змісту: у зв'язку зі складною природою системи моніторингу, що зумовлює значну кількість процедур і заходів відстеження якісних і кількісних змін процесу і результатів формування професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів, процес реалізації етапів моніторингу доповнено етапом «Управління подіями моніторингу»; а етап «Корегування процесів і процедур моніторингу» включено як заключний етап кожного циклу моніторингу з метою підвищення його дієвості.

Практичне значення результатів дослідження полягає в тому, що основні результати дослідження впроваджено в професійну підготовку МПП, зокрема таких:

положення щодо забезпечення якості освіти у ЗВО (Положення про навчальний портал УПА, Положення про систему внутрішнього забезпечення якості в УПА, Положення про моніторинг якості освіти в УПА); навчально-методичного комплексу, що містить навчальні посібники «Технічні засоби навчання у професійно-технічній освіті» та «Хмарні технології в соціально-педагогічних системах»; конспекти лекцій «Захист даних в комп'ютерних мережах», «Комп'ютерні технології навчання», «Технології розроблення програмного забезпечення»; інформаційно-освітнє середовище контекстного занурення для виконання квазіпрофесійних завдань; підсистеми моніторингу (професійних настанов абітурієнтів, змісту професійної підготовки, ресурсів освітнього процесу, перебігу освітнього процесу, результатів освітнього процесу, працевлаштування випускників ЗВО); електронні навчальні посібники із дисциплін «Захист даних в комп'ютерних мережах», «Комп'ютерні технології навчання», на які отримано свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір; діагностичний комплекс оцінювання рівнів професійної компетентності МПП.

Результати дослідження **впроваджено** в освітній процес Бердянського державного педагогічного університету (довідка № 57-39/826 від 03.09.2020 р.), Вінницького національного технічного університету (довідка № 106-02/126 від 8.10.2020 р.), Західноукраїнського національного університету (довідка № 126-35/1844 від 01.12.2020 р.), Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (довідка № 66-01/356/4 від 22.12.2020 р.), Української інженерно-педагогічної академії (довідка № 106-02-36 від 24.12.2020 р.), Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди (довідка № 01/10-631 від 21.12.2020 р.).

Основні положення дисертації можуть бути використані у процесі модернізації систем внутрішнього забезпечення якості освіти у ЗВО. Окремі положення дисертації можуть бути корисні менеджерам вищої школи, аспірантам, докторантам, науковцям, які досліджують проблему забезпечення якості вищої освіти та моніторингу в освіті. Організаційно-програмне забезпечення функціонування системи моніторингу сформованості професійної компетентності МПП може використовуватися при вдосконаленні інформаційних систем ЗВО. Авторські методики моніторингу сформованості окремих компонентів професійної компетентності, одна з яких захищена патентом України на корисну модель, можуть бути використані при обґрунтуванні відповідних систем моніторингу для фахівців різних спеціальностей у ЗВО.

Особистий внесок здобувача. Основні ідеї, положення, висновки та рекомендації, які викладено в дисертації, належать авторові.

Особистий внесок здобувача в опублікованих спільно з іншими авторами працях такий: [3] – дослідження особливостей побудови систем хмарного моніторингу; [4] – дослідження вірогідності графоаналітичного методу; [5] – визначення складу системи, опис алгоритму реалізації мобільної системи тестового контролю; [6] – визначення особливостей застосування хмарних технологій у формуванні інформаційного освітнього простору; [9] – формулювання задачі, опис структури та функцій системи інтерактивного візуального моніторингу; [10] – розроблення інтерфейсу для введення даних про характеристики об'єктів

спостереження; [12] – опис тестових методик оцінювання мотиваційного компонента; [13] – опис хмарних технологій моніторингу; [14] – розроблення структури системи моніторингу та визначення критеріїв оцінювання якості професійної підготовки фахівців; [16] – термінологічний аналіз поняття моніторинг; [17] – визначення етапів розвитку інформаційних технологій для проведення моніторингових досліджень; [21] – визначення складових системи моніторингу підготовки МІП; [22] – опис алгоритму реалізації мобільного тестового контролю; [25] – опис алгоритму оцінювання ефективності систем тестового контролю; [28] – опис хмарних сервісів для підтримки системи дистанційного навчання; [29] – опис концепції BYOD і можливостей її використання; [31] – опис реалізації хмарного моніторингу; [32] – вибір технології семантичного аналізу для оцінювання валідності тестів; [34] – опис методики автоматизації валідності тестів; [36] – опис методу і середовища занурення, яке є максимальне наближене до професійної діяльності МІП; [39] – опис методики виділення латентних змінних з довільного масиву відповідей у анкетах; [40] – визначено засоби ідентифікації і аутентифікації користувачів, розглянуто засоби захисту інформації, опис особливостей криптографії; [41] – опис електронних навчальних видань, комп'ютерних засобів навчання та систем дистанційного навчання; [42] – розроблено інтерфейс електронного посібника і його структуру; [47] – опис хмарних сервісів; [48] – розроблено трирівневу модель та комплекс критеріїв і показників оцінювання якості дистанційних курсів.

Апробація результатів дослідження. Основні положення дослідження доповідались на таких наукових конференціях:

- *міжнародних*: «Актуальні проблеми вищої професійної освіти України» (Київ, 2014; 2019); «Современные инновационные технологии подготовки инженерных кадров для горной промышленности и транспорта» (Днепропетровск, 2016); «Teaching and Learning in a Digital World» (Budapest, Hungary, 2017); «The Challenges of the Digital Transformation in Education» (Kos Island, Greece, 2018); «Розбудова єдиного відкритого інформаційного простору освіти впродовж життя» (Київ-Харків, 2019); «The Impact of the 4th Industrial Revolution on Engineering Education» (Bangkok, Thailand, 2019); «Technics, Technologies and Education (ICTTE 2019)» (Yambol, Bulgaria, 2019); «Розбудова єдиного відкритого інформаційного простору освіти впродовж життя» (Forum-SOIS, 2020) (Київ-Харків, 2020);

- *усеукраїнських*: «Інформаційні управляючі системи та комп'ютерний моніторинг (ІУС КМ-2913)» (Донецьк, 2013); «Адаптивні системи управління в освіті» (Харків, 2019); «Розбудова єдиного інформаційного простору української освіти – вимога часу» (Харків-Київ, 2018); «Інноваційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії: Open Forum-ITME-CRS-2019» (Одеса, 2019);

- *регіональних*: «Науково-практична конференція науково-педагогічних працівників, науковців, аспірантів та співробітників академії» (Харків, 2013-2016 рр.; 2018 р.).

Публікації. Основні результати дослідження відображено в 48 публікаціях, з них 22 одноосібних, у тому числі: 1 монографія; 1 розділ в колективній монографії; 2 навчальних посібника; 13 статей – у провідних періодичних фахових виданнях України, 13 розміщених у міжнародних наукометричних базах; 1 патент на корисну модель; 4 статті – у зарубіжних періодичних виданнях; 18 публікацій – у збірниках

матеріалів конференцій (3 з яких включено до наукометричної бази Scopus), 3 конспекти лекцій; 2 авторських свідоцтва; 3 статті – в інших виданнях.

Матеріали кандидатської дисертації на тему «Формування готовності до розробки та використання комп'ютерних навчальних систем у майбутніх інженерів-педагогів» (спеціальність 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти), захищеної в 2012 році, в роботі не використовувалися.

Структура дисертації. Робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (921 найменування, з яких 101 – іноземними мовами) і 21 додатка на 155 сторінках. Загальний обсяг дисертації складає 663 сторінки, обсяг основного тексту – 390 сторінок. Дисертація містить 13 таблиць і 28 рисунків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дослідження; визначено мету, завдання, об'єкт, предмет, методи, концепцію та загальну гіпотезу дослідження; розкрито наукову новизну й практичне значення отриманих результатів; наведено відомості про впровадження та апробацію основних положень дослідження; наведено відомості про публікації.

У першому розділі – *«Проблема моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів у закладах вищої освіти»* – з'ясовано сучасний стан дослідженості проблеми моніторингу сформованості професійної компетентності фахівців; здійснено історичний аналіз витоків педагогічного моніторингу освітнього процесу. Простежено еволюційний процес накопичення принципових відмінностей моніторингу від інших видів спостереження і обґрунтовано наявність історичних передумов виникнення педагогічного моніторингу.

На основі положень закону взаємного переходу кількісних і якісних змін було встановлено, що із впровадженням в обіг поняття «моніторинг» зафіксовано нову якість методів спостереження щодо контролювання, діагностування, експертизи, експерименту тощо. Історичні передумови виникнення моніторингу зумовлені накопиченням значного досвіду організації збору статистичної інформації, систематичністю проведення статистичних досліджень, осмисленням взаємозв'язку його функцій – інформаційної, аналітично-оцінної, контрольної, прогнозувальної і корегувальної. На основі з'ясування інноваційних тенденцій у сфері вищої освіти (В. Биков, М. Євтух, І. Волощук, О. Коваленко, О. Купріянов, В. Кортенко, І. Родигіна, А. Ромін, В. Ягупов) зроблено висновок про цілком закономірну появу в межах цих тенденцій нового інноваційного механізму забезпечення якості освіти – педагогічного моніторингу, який розвиває, доповнює та систематизує такі наявні механізми оцінювання якості освіти як контролювання, діагностування, атестація та характерними ознаками якого є тривалість і безперервність, систематичність і системність, здатність виявляти динаміку змін досліджуваних вимірювань.

У результаті термінологічного аналізу поняттєво-категоріального апарату дослідження щодо моніторингу сформованості професійної компетентності МІП на основі побудови родо-видової мережі понять вирішено одну з актуальних проблем семантичних відносин термінів у сфері педагогіки – визначення місця поняття

«моніторинг» у термінологічній системі педагогіки. На основі відображення у цій мережі найближчих родо-видових зв'язків сформовано дерево понять, у корені якого розташоване найбільш широке за обсягом поняття «спостереження», родово щодо поняття «моніторинг». На прикладі побудови даного дерева понять продемонстровано, що терміни, як спеціально створені номінативні одиниці, не лише виражають суть поняття, а й передають зв'язки між ними і родо-видову спорідненість групи понять «педагогічний моніторинг», що означає їхню підпорядкованість спільному родовому поняттю (гіпероніму), відносно якого всі інші поняття у групі є видовими (гіпонімами) та мають одну чи кілька додаткових видових ознак, які уточнюють зміст або обмежують обсяг відповідного поняття. Родо-видові відношення терміну «педагогічний моніторинг» обумовлюють ієрархічний характер його внутрішньої структури, забезпечуючи чітке розмежування понять у межах окремої терміносистеми та сприяють її збагаченню, а застосування родо-видової мережі поняття «спостереження» забезпечує у такому разі стандартизацію термінології й єдину інформаційну, комунікаційну основу для роботи фахівців у сфері дослідження проблеми моніторингу.

На основі узагальнення основних теоретико-методичних проблем моніторингу сформованості професійної компетентності МПП встановлено, що інституалізація компетентнісного підходу суттєво впливає на всі компоненти моніторингу. Суттєво розширюється перелік предметів педагогічного моніторингу в ЗВО, який потребує ретельного і всебічного методологічного, теоретичного та методичного обґрунтування, оскільки її формування є похідною від багатьох чинників: цілей і цінностей професійно-педагогічної освіти в українському суспільстві; змісту професійно-педагогічної освіти; організаційно-технологічних і педагогічних рішень, методів, форм і засобів професійної підготовки МПП, запланованого та очікуваного результату їх професійної підготовки тощо. Ця проблема набуває додаткового виміру у просторі завдяки тому, що професійна діяльність інженера-педагога включає професійно-інженерну та професійно-педагогічну складові, й у часі, оскільки професійна компетентність має відтермінований характер прояву та актуалізації. Вона проявляється в педагогічній діяльності в процесі виконання завдань після отримання професійно-педагогічної освіти і в межах компетентнісного підходу не можна залишити поза увагою входження випускника ЗВО у професію, не можна не оцінювати ступінь відповідності його професійної підготовленості педагогічним вимогам роботодавців і ринку праці. Додаткове навантаження на критеріальний апарат дослідження додає проблема впливу індивідуально-психічних особливостей і суб'єктного ставлення МПП до професії на формування цієї компетентності.

Розгляд традиційних психолого-педагогічних підходів до розв'язання проблеми моніторингу сформованості компетентності МПП (Н. Абакумова, В. Андрєєв, І. Анненкова, А. Белкін, В. Горб, І. Денькович, Г. Єльнікова, І. Коваленко, Г. Красильникова, Т. Лукіна, О. Островерх) свідчить про недостатність теоретичних і методичних напрацювань цієї міждисциплінарної педагогічної проблеми. У цих умовах необхідне якісне переосмислення здобутків у сфері моніторингу забезпечення якості освіти, теоретичне та методичне обґрунтування сучасних його форм, методів, технологій і засобів в інформаційному суспільстві. Завдання при цьому полягає в переході від традиційного збору даних до моніторингу

на основі збору цілісної, контекстної, оптимальної, достовірної та системної інформації, що добувається науково обґрунтованими методами, методиками та технологіями, обробляється за допомогою сучасних методик, технологій, методів і засобів моніторингових досліджень. У зв'язку з цим необхідний істотний перегляд концептуальної моделі моніторингу сформованості професійної компетентності МПП, змісту його критеріальної бази, методів і засобів збору, аналізу і оброблення інформації, традиційних контрольних-оцінних систем у ЗВО тощо. Для вирішення цього завдання слід розробити методологічні основи проектування системи моніторингу сформованості професійної компетентності МПП, визначити його мету, функції, напрями, розкрити принципи організації на інституційному рівні, а також обґрунтувати концепцію та модель моніторингу.

У другому розділі – **«Теоретико-методологічні основи моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів у закладі вищої освіти»** – обґрунтовано сучасні методологічні підходи до організації та здійснення моніторингу сформованості професійної компетентності МПП, представлено авторську його концепцію, в якій моніторинг визначається як один із основних педагогічних механізмів у системі внутрішнього забезпечення якості професійно-педагогічної підготовки в ЗВО, що забезпечує водночас і «зворотний зв'язок» між системою внутрішнього забезпечення якості освіти та педагогічною системою ЗВО, і реалізує функцію її інформаційної підтримки. Обґрунтовано систему моніторингу сформованості професійної компетентності МПП як важливу підсистему педагогічної системи ЗВО, що представляє спеціальну систему збору, оброблення, зберігання і розповсюдження інформації про стан сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів, прогнозування на підставі отриманих об'єктивних даних динаміки й основних тенденцій її формування та розроблення науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття управлінських рішень щодо підвищення якості професійної компетентності МПП; вона містить концептуальні ідеї моніторингу, його модель, цілі, функції, принципи, програмно-технічні, технологічні та інформаційні складові, організаційні і методичні засоби для цілеспрямованого педагогічного відстеження процесу і результатів її формування, що забезпечує наповнення інформаційної бази системи інформацією, необхідної для прийняття своєчасних рішень. Для її реалізації спроектовано відповідну модель, яка відображає вимоги суспільства та ринку праці до них, цілі, завдання, принципи, зміст та педагогічні аспекти такого цілеспрямованого, системного та контекстного моніторингу.

На основі аналізу літературних джерел (І. Анненкова, В. Горб, К. Гудименко, Г. Гутник, В. Зінченко, Г. Красильнікова, О. Локшина, Т. Лукіна, О. Ляшенко, О. Майоров, В. Приходько, Т. Строкова, Н. Селезньова), вивчення методологічних підходів, які використовують сьогодні науковці у дослідженнях проблем педагогічного моніторингу, досвіду розроблення його різноманітних систем, власного досвіду і з урахуванням особливостей досліджуваної проблеми, предмета дослідження та контексту його функціонування було доведено, що методологічною основою реалізації дослідження мають стати системний, аксіологічний, компетентнісний, контекстний і суб'єктно-діяльнісний підходи. Системний підхід є стрижневим для розбудови системи моніторингу сформованості професійної

компетентності МПП, оскільки його використання припускає розгляд такого моніторингу, як засобу забезпечення взаємодії між педагогічною системою ЗВО і системою внутрішнього забезпечення якості освіти; аксіологічний – акцентує увагу на специфіці майбутньої діяльності інженерів-педагогів, яка має ціннісний характер; компетентнісний – задає змістовний напрям моніторингового дослідження і визначає критерії та показники моніторингу сформованості професійної компетентності МПП, інструментарій і технології його організації та проведення, методи аналітичного узагальнення результатів і прогнозування стану їх професійної підготовки у ЗВО; суб'єктно-діяльнісний – органічно пов'язаний із системним і компетентнісним підходами та у комплексі з ними спрямовує перенесення центру уваги моніторингових досліджень з кінцевих результатів професійної підготовки МПП на суб'єкт і його діяльність у процесі набуття інженерно-педагогічної освіти; контекстний – забезпечує цілеспрямовану реалізацію та системне використання професійного контексту майбутньої професійної діяльності МПП для отримання обґрунтованих результатів моніторингу сформованості їх професійної компетентності. На їх основі здійснюється теоретичне та методичне обґрунтування сучасних форм, методів і засобів моніторингу. Завдання при цьому полягає в переході від традиційного збору відомостей до моніторингу, спрямованого на отримання цілісної, оптимальної та достовірної інформації, що добувається науково обґрунтованими методами та обробляється за допомогою сучасних ІКТ.

Розглянуто методологічні проблеми розроблення інструментарію моніторингу сформованості професійної компетентності МПП в умовах переходу від знанієвого до компетентнісного моніторингу, які зумовлені тим, що предметом моніторингу є складна за природою компетентність, яка значно ширша ніж традиційні підходи до оцінювання якості результатів освіти і для оцінювання якої потребується використання множини сукупностей різних методів, засобів та інструментарію.

Показано, що необхідно дотримуватися вимог сучасних методологічних підходів до формування та оцінювання професійної компетентності МПП, оскільки вона не зводиться до застосування сукупності предметних умінь, вона полідисциплінарна, причому рівень полідисциплінарності збільшується в міру просування до кінцевого результату і використання традиційних діагностичних засобів не забезпечує отримання об'єктивних результатів в умовах компетентнісного моніторингу. На основі огляду стану розробленості інструментарію оцінювання компетентності з позицій компетентнісного, контекстного та суб'єктно-діяльнісного підходів і з урахуванням результатів аналізу літературних джерел з цієї проблеми (Н. Абрамова, Р. Баженов, В. Белікова, М. Гніденко, Н. Єфремова, В. Звонников, О. Кононова, О. Мартиненко, Г. Оборський, М. Челишкова, О. Щербина) визначені специфічні особливості оцінювання професійної компетентності МПП, які слід враховувати при розробленні системи моніторингу в ЗВО.

Розроблено концепцію системи моніторингу професійної компетентності МПП (далі – концепція). Загальна її мета – це визначення та обґрунтування методологічних, теоретичних і методичних основ моніторингу сформованості професійної компетентності МПП. Перша ідея концепції: по мірі все більш широкого розгортання інноваційних процесів у системі освіти, пов'язаних з її модернізацією на засадах компетентнісного підходу, істотно змінюються зміст, форми і методи контролю та

оцінювання умов, процесу та результатів формування професійної компетентності МПП, відбувається поступове становлення і подальший розвиток нової складової функції забезпечення якості їх професійної підготовки – системи моніторингу для збору, опрацювання та поширення інформації про функціонування освітньої системи, що забезпечує неперервне відстеження її стану і прогнозування розвитку. Друга ідея: оскільки інженерно-педагогічна освіта за своєю сутністю є інтегративною та відрізняється як від педагогічної, так і від традиційної інженерної (професійної) діяльності, тобто являє собою синтез інженерної та педагогічної освітніх систем, реалізація завдання щодо формування такого складного і багатоаспектного явища як професійна компетентність інженера-педагога можлива лише на засадах інноваційних стратегій, серед яких моніторинг сформованості професійної компетентності МПП розглядається як важлива складова модернізації системи внутрішнього забезпечення якості освіти.

Концепція передбачає створення повномасштабної та об'єктивної інформаційної бази ЗВО на основі застосування сучасних ІКТ, що необхідно для виявлення ключових проблем, тенденцій і протиріч у формуванні професійної компетентності МПП, комплексного використання організаційно-інституційних важелів регулювання відповідних елементів освітнього процесу і прийняття адекватних рішень щодо корегування умов та перебігу формування цієї компетентності. У практичній площині концепція забезпечує за допомогою сучасних ІКТ багатоступеневий сценарій збору, оброблення, аналізу і представлення даних, які характеризують стан професійної підготовки МПП, що сприятиме ухваленню дієвих та оперативних рішень на основі сформованого адекватного й достовірного інформаційного поля та забезпечуватиме вільний доступ до цієї інформації усім зацікавленим суб'єктам ЗВО.

Згідно з концепцією система моніторингу являє собою цілісний комплекс взаємопов'язаних заходів, який утворює особливу єдність із освітнім середовищем і виступає підсистемою системи більш високого порядку – педагогічної системи ЗВО. На рис. 1 зображено місце системи моніторингу сформованості професійної компетентності МПП у системі їхньої професійної підготовки. Завдання цієї системи – забезпечення інформаційної підтримки прийняття рішень шляхом надання об'єктивної, повної, своєчасної та дієвої інформації про перебіг і результати формування професійної компетентності МПП, а також виявлення суті і причин виникнення проблем в її формуванні, ступеня впливу зовнішніх чинників на перебіг процесу її формування та дієвість системи внутрішнього забезпечення якості освіти ЗВО. Саме у такому розумінні моніторинг сформованості професійної компетентності МПП використовується для вимірювання й оцінювання її сформованості і є складовою педагогічної системи її формування, вплив на яку здійснюється через систему внутрішнього забезпечення якості освіти ЗВО. В результаті надання інформаційної підтримки прийняття рішень для системи внутрішнього забезпечення якості освіти моніторинг забезпечує стабільність функціонування всієї педагогічної системи ЗВО.

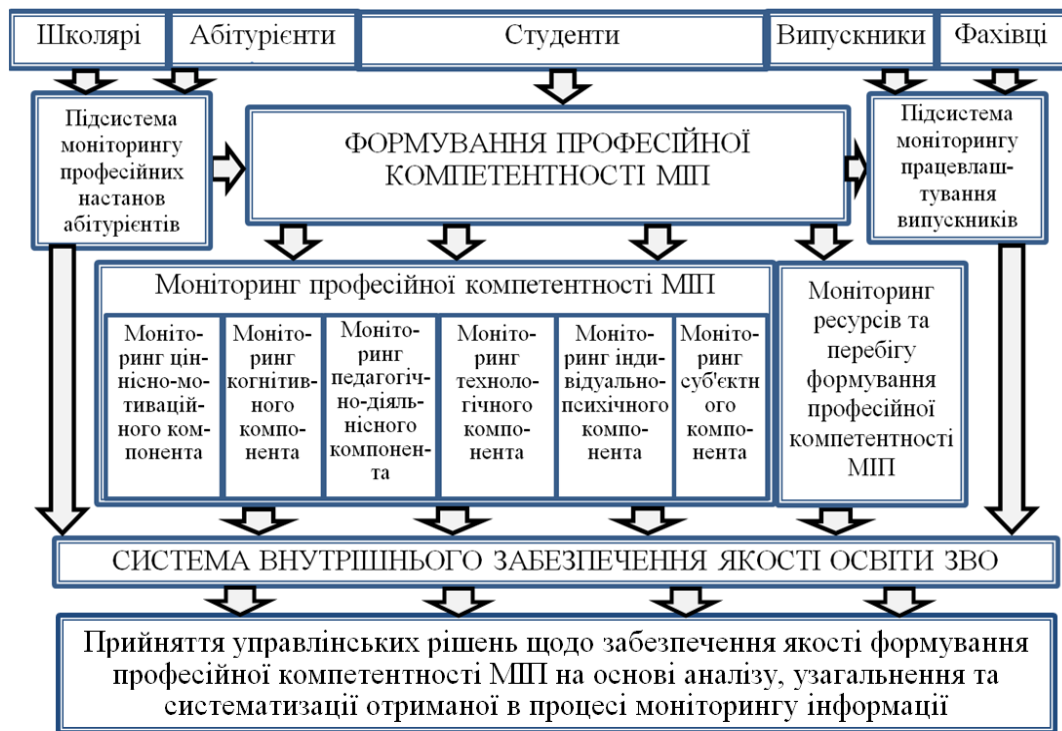


Рис. 1. Місце моніторингу сформованості професійної компетентності МПП

На основі аналізу поняттєво-категоріального апарату щодо моніторингу сформованості професійної компетентності фахівців (В. Білик, І. Демешко, В. Карпюк, Г. Красильнікова, О. Майоров, В. Масич, О. Новіков, В. Приходько, В. Радкевич, В. Свистун, Л. Тархан, В. Ягупов) і з урахуванням викладених концептуальних положень визначено, що під ним розуміється *цілеспрямоване, системне, систематичне, спеціально організоване, комплексне, контекстне і пролонговане у часі неперервне педагогічне відстеження якісних і кількісних проявів як процесу, так і результатів формування професійної компетентності МПП із метою наповнення інформаційної бази системи внутрішнього забезпечення якості інженерно-педагогічної освіти відповідними даними для своєчасного прийняття адекватних рішень щодо підвищення якості професійної підготовки МПП і педагогічного прогнозування на основі аналізу, узагальнення та систематизації отриманої в процесі моніторингу системної, комплексної, систематичної та контекстної інформації.*

Характерними ознаками запропонованого моніторингу є *системне, систематичне, комплексне* (охоплює і процес, і результат формування відповідної компетентності), *контекстне* (враховує контекст професійної діяльності МПП) і *продовжане у часі* відстеження якісних і кількісних проявів процесу і результатів формування професійної компетентності МПП. Із врахуванням даних вимог і на основі аналізу педагогічних досліджень із проблеми моніторингу формування професійної компетентності МПП (Н. Болюбаш, Л. Волошко, Р. Горбатюк, Ю. Гусєва, В. Деміденко, Л. Заїка, Г. Коліжук, Є. Лодатко, Т. Рожнова, В. Чекурін, В. Ягупов), побудована відповідна модель (рис. 2). У ній передбачено й забезпечено єдність мети, завдань, принципів, елементів системи моніторингу сформованості професійної компетентності МПП, критеріїв і показників оцінювання.

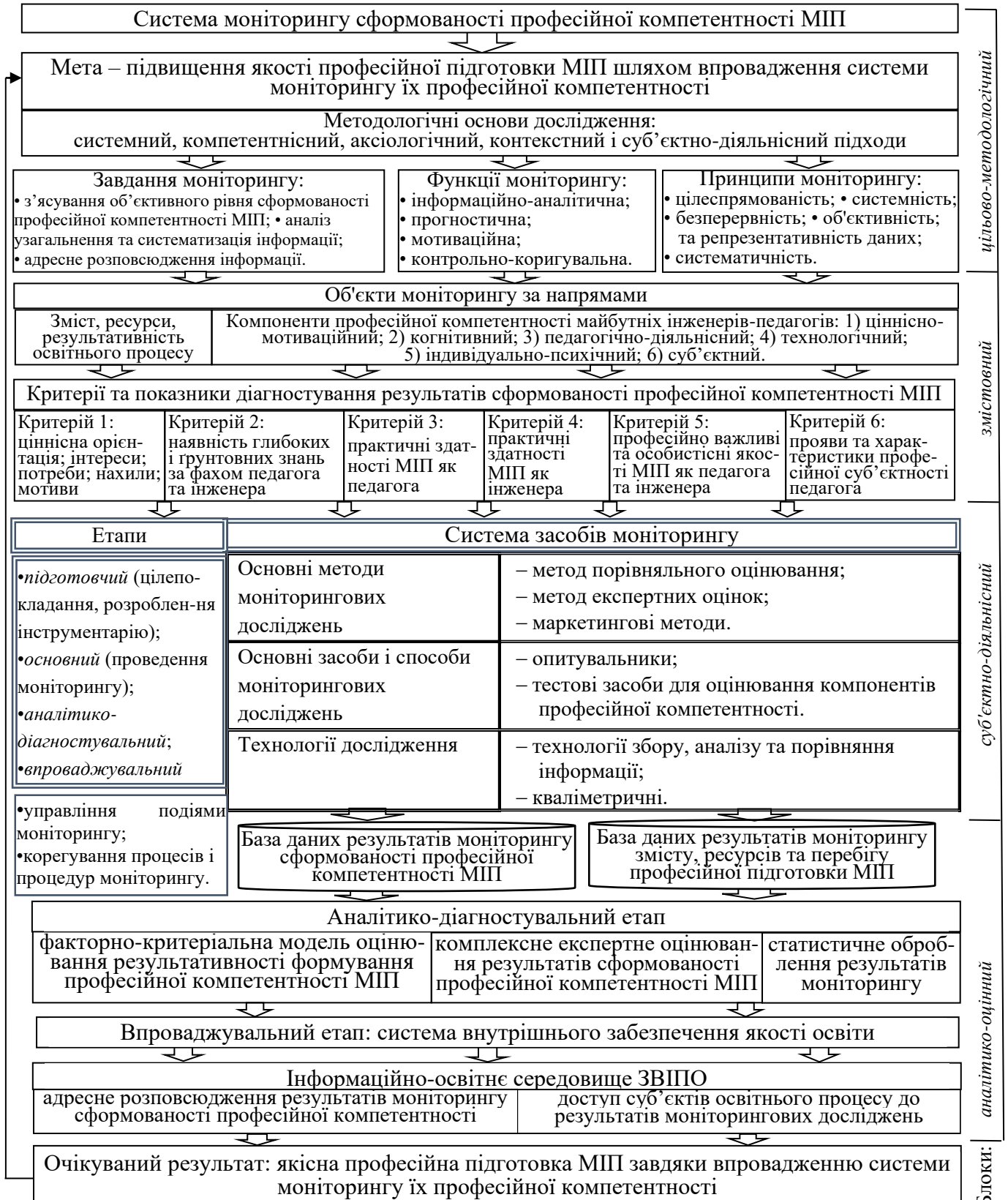


Рис. 2. Модель моніторингу сформованості професійної компетентності МПП

Запропонована модель характеризується складом (сукупністю блоків), структурою (зв'язки поміж блоками) і функціями. Сукупність блоків моделі (*цільово-методологічний, змістовний, суб'єктно-діяльнісний, аналітико-оцінний*) створює єдність та узгодженість мети, методологічних підходів і принципів, завдань і змісту, критеріїв і показників оцінювання процесу та результату формування професійної компетентності МПП, а також етапів моніторингу. Виокремлено мінімально необхідний і достатній склад функцій моніторингу, який забезпечує результативне вирішення його завдань – мотиваційну, інформаційно-аналітичну, контрольнo-коригувальну та прогностичну.

Запропоновано науково обґрунтовану систему принципів організації моніторингу сформованості професійної компетентності МПП – цілеспрямованості, системності та комплексності, об'єктивності та репрезентативності даних, агрегування даних, безперервності та систематичності, контекстності та міжпредметності, які забезпечують результативну організацію моніторингу та продуктивну реалізацію його функцій.

Встановлено, що тільки при наявності відповідних *концептуальних* (включення моніторингу в якості елемента до педагогічної системи та системи внутрішнього забезпечення якості ЗВО; комплексний, міжпредметний і контекстний характер моніторингу), *організаційно-педагогічних* (наявність нормативного, організаційного та методичного супроводу моніторингу; сформована суб'єктна готовність викладачів до його впровадження) і *технологічних* (застосування ІКТ для збору, оброблення, зберігання та розповсюдження інформації про стан і результати сформованості професійної компетентності МПП; розподіл єдиного технологічного процесу моніторингу на три рівні: інформаційний, аналітичний і рівень підтримки прийняття рішень) підвалин можуть бути втілені у реальність найбільш суттєві механізми функціонування моніторингу сформованості професійної компетентності МПП, властивості і відносини між його елементами.

У третьому розділі – **«Організаційно-методична система моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів у закладах вищої освіти»** – обґрунтовано організаційно-методичну систему моніторингу сформованості професійної компетентності МПП як важливу підсистему педагогічної системи ЗВО,.

Ця організаційно-методична система представляє сукупність взаємопов'язаних програмно-технічних, технологічних, інформаційних складових та організаційних і методичних засобів для цілеспрямованого педагогічного відстеження процесу і результатів формування професійної компетентності МПП з метою наповнення інформаційної бази системи ЗВО відповідними оперативними даними для надання до системи внутрішнього забезпечення якості освіти інформації, на основі якою будуть прийматись своєчасні рішення щодо підвищення якості професійної підготовки МПП. Таку систему можна сприймати як складну, частини якої представляють собою підсистеми меншого масштабу та які об'єднані в єдине ціле відповідно до визначених принципів або пов'язані між собою заданими відносинами та функціями. З'ясовано, що ця система підпорядкована різним структурним елементам ЗВО ієрархічними зв'язками, які зумовлюють напрями інформаційних потоків і визначають джерела інформації для збору даних у процесі моніторингу. Таким чином формується

інноваційна організаційна структура ЗВО, об'єднаним ядром якої, що акумулює всі інформаційні потоки, стає система моніторингу, яка інтегрує всі ресурси інформаційного середовища та переорієнтовує весь процес забезпечення якості освіти на новий технологічний рівень для зменшення трудомісткості процедур збору та опрацювання інформації.

З урахуванням того факту, що серед всіх етапів моніторингового дослідження етап збору інформації є найбільш відповідальним, запропонована технологія використання ресурсів інформаційного середовища ЗВО для збору моніторингових даних, яка має низку переваг. Зокрема, в цьому випадку дотримується один із головних принципів моніторингового дослідження - принцип об'єктивності отриманої інформації, оскільки дані, які зберігаються в інформаційному середовищі ЗВО, максимально формалізовані і легко перевіряються, а також забезпечується оперативність її отримання, оскільки дані зберігаються в єдиному інформаційному просторі і можуть бути отримані з будь якого комп'ютеризованого робочого місця або мобільного пристрою.

На основі аналізу літературних джерел із проблеми оцінювання професійної компетентності фахівців (Н. Абрамова, О. Долженков, Н. Єфремова, Г. Єльнікова, В. Звонников, Т. Канівець, О. Кононова, Р. Кубанов, О. Мартиненко, Г. Ткачук, М. Челишкова, О. Щербина), стандарту вищої освіти для спеціальності «Професійна освіта» та освітньо-професійних програм цієї спеціальності, і з урахуванням вимог системного, аксіологічного, компетентнісного, контекстного і суб'єктно-діяльнісного підходів вирішена актуальна педагогічна проблема щодо побудови структури професійної компетентності інженерів-педагогів і розроблення критеріїв та показників для її діагностування. Запропонований її склад охоплює всі сфери їх професійної діяльності та у відповідності з суб'єктно-діяльним підходом і положеннями нормативних документів, у яких задекларована інституалізація компетентнісного підходу, враховує їх суб'єктні якості в ряду обраних компонентів. Ці компоненти обрано таким чином, що вони взаємопов'язані та взаємозумовлені між собою і тільки в комплексі забезпечують об'єктивність діагностування професійної компетентності інженерів-педагогів.

Комплекс критеріїв діагностування сформованості професійної компетентності МПП – ціннісно-мотиваційний, когнітивний, технологічний, педагогічно-діяльнісний, індивідуально-психічний, суб'єктний і відповідні показники – визначено на основі врахування функцій інженера-педагога в освітньому процесі закладів професійної (професійно-технічної) освіти, особливостей і результатів педагогічної та інженерно-професійної діяльності, вимог нормативних документів. Ціннісно-мотиваційний критерій дає можливість діагностувати ціннісну орієнтацію, інтереси, потреби, нахили та мотиви, які спонукають інженера-педагога до професійної діяльності та визначають його професійну спрямованість; когнітивний – наявність глибоких і ґрунтовних знань за фахом педагога та інженера, їх усвідомлення та критичне оцінювання, узагальнення тощо; педагогічно-діяльнісний – діагностує практичні здатності МПП як педагога, а технологічний – його здатність як інженера; індивідуально-психічний – дає можливість діагностувати професійно важливі та особистісні якості МПП як педагога та інженера; суб'єктний – дає можливість з'ясувати становлення студента інженером-педагогом та сприйняття самого себе ним.

Цей комплекс критеріїв має збалансовану структуру та охоплює і сферу професійної діяльності інженера-педагога (когнітивний, технологічний, педагогічно-діяльнісний критерії), і його суб'єктну сферу (ціннісно-мотиваційний, індивідуально-психічний, суб'єктний критерії). Ядром дослідження при цьому стає інженер-педагог як суб'єкт професійно-педагогічної діяльності. Для виявлення рівня впливу кожного з компонентів на загальний рівень сформованості професійної компетентності МПП було використано метод експертних оцінок.

У відповідності з задекларованим комплексним підходом до моніторингу сформованості професійної компетентності МПП запропонована система критеріїв і показників оцінювання ресурсного забезпечення та організації процесу її формування, що спрямована на виявлення суті та причин виникнення проблем в формуванні в цілому та її компонентів, зокрема. Завдяки цьому у системі моніторингу формується повна і вичерпна інформація не тільки про результати формування професійної компетентності МПП, але і про стан всього процесу її формування для прийняття оперативних та обґрунтованих заходів з метою усунення наявних упущень у процесі професійної підготовки МПП, а при інтерпретації результатів ураховується, що формування відповідної компетентності є похідною від багатьох чинників.

Запропоновано методика моніторингу сформованості професійної компетентності МПП розглядати на трьох рівнях: загальна методика наукового дослідження (концепція, модель, функції, принципи); методика здійснення наукового дослідження щодо моніторингу сформованості професійної компетентності МПП; детально описана послідовність реалізації засобів діагностування сформованості її компонентів. Кожен з цих рівнів описано в окремих розділах дисертації. З урахуванням напрацювань науковців (К. Азізова, І. Гириловська, В. Зінченко, О. Іванюта, Л. Коробович, Г. Красильникова, О. Ляшенко, М. Макарова, Н. Морозова), положень нормативних документів щодо проведення моніторингу якості освіти та розглянутих аспектів побудови системи моніторингу сформованості професійної компетентності МПП у розділі описано методика наукового дослідження, яка відображає основні етапи організації і проведення моніторингу. Ці етапи теоретично обґрунтовано та розроблено у відповідності з системним підходом. До їх складу входять такі етапи: підготовчий (цілепокладання та планування; розроблення інструментарію); основний (проведення дослідження); аналітико-діагностувальний (оброблення результатів) та впровадзувальний (інтерпретація та оприлюднення результатів дослідження). Ці етапи утворюють так званий алгоритм моніторингового дослідження, який характеризується циклічністю проведення. З урахуванням задекларованих принципів моніторингу сформованості професійної компетентності МПП запропоновано реалізацію моніторингу на всіх етапах професіогенезу інженера-педагога. На відміну від наявних підходів до виокремлення етапів моніторингу у зв'язку із значним обсягом робіт, що зумовлені складною природою досліджуваного явища, запропоновано доповнити традиційні етапи моніторингового дослідження етапами, що спрямовані на підвищення дієвості самого моніторингу, зокрема, включити у перелік етапів проведення моніторингу етап управління подіями спостереження, на якому відслідковується своєчасність і повнота виконання його процедур, і етап аналізу результативності моніторингу, за результатами якого вносяться певні корективи у хід моніторингового дослідження.

У четвертому розділі – *«Методики діагностування сформованості компонентів професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів»* – описана послідовність реалізації методів і засобів діагностування сформованості кожного з компонентів професійної компетентності МПП, зокрема такі: методика діагностування сформованості її ціннісно-мотиваційного компонента, мобільні технології моніторингу сформованості когнітивного компонента, метод контекстного занурення як інструмент і методична основа моніторингу сформованості педагогічно-діяльнісного та технологічного компонентів, психодіагностичні методики для дослідження сформованості індивідуально-психічного та суб'єктного компонентів.

Методика діагностування сформованості ціннісно-мотиваційного компонента професійної компетентності МПП базується на анкетуванні. Для опитування розроблена анкета, що моделює діагностоване явище, суттєві ознаки та форми прояву їх ціннісно-мотиваційного аспекту професійної діяльності як інженерів-педагогів закладів професійної (професійно-технічної) освіти. Для оцінювання однієї зі шкал ціннісно-мотиваційного компонента – індексу задоволеності - запропоновано методику виділення латентних змінних. На відміну від традиційного підходу, при якому в анкетах використовуються тільки рейтингові шкали типу лайкертових, запропоновано інноваційну методику оцінювання шкал сформованості ціннісно-мотиваційного компонента, яка забезпечує виокремлення латентних змінних і з будь-якого масиву даних із запитаннями різних типів через приведення результатів опитування студентів до виду, що буде придатним для статистичного оброблення і стиснення вихідного масиву даних до розмірів, які дозволяють проводити порівняльний аналіз результатів опитувань на тривалому проміжку часу. На основі узагальнення наявних підходів до виділення латентних змінних і побудови індексу задоволеності МПП, аналізу тексту анкети для опитування була побудована трирівнева модель індексу їх задоволеності, що ґрунтується на припущеннях, що задоволеність викликається деякими чинниками, такими як якість і цінність освіти, очікування МПП та імідж ЗВО. Кожен чинник у моделі є латентною конструкцією, яка визначається на основі декількох показників.

Запропоновано мобільні технології моніторингу сформованості когнітивного компонента професійної компетентності МПП, які забезпечують діагностування сформованої компетентності не в кінці набуття професійної освіти, а послідовно і системно по ходу професійної підготовки і в міру формування і розвитку когнітивного компонента при опануванні змісту навчальних дисциплін і набуття практичних навичок і вмінь. Запропоновано бюджетний варіант побудови системи мобільного тестування навчальних досягнень МПП на основі концепції BYOD із використанням хмарних сервісів, які забезпечують комплексну підтримку системи тестування від створення відповідних форм і зберігання результатів у хмарному сховищі даних до оброблення результатів тестування. Створення інформаційно-освітнього середовища мобільного навчання на основі запропонованої системи мобільного тестування дає змогу перекривати значний простір і забезпечувати контрольованість освітнього процесу не тільки у межах, але й поза межами навчальних аудиторій. В межах розроблення системи мобільного тестування вирішено завдання автоматизації оцінювання валідності тестів на основі семантичного аналізу навчальних текстів. Методика автоматизованого оцінювання

валідності тестових завдань побудована на основі порівняння семантичних ядер навчального тексту і тестових завдань. У відповідності із запропонованою методикою на першому етапі з використанням аналізатора TextAnalyser.net формується семантичне ядро навчального тексту і семантичне ядро тексту завдань. На другому етапі з використанням табличного процесора Excel проводиться порівняльний аналіз семантичних ядер, сформованих на першому етапі, і оцінювання змістовної валідності тестових завдань. Для оцінювання ступеню збігу рангів ключових слів у семантичних ядрах навчального тексту і тестових завдань використовується коефіцієнт кореляції Пірсона.

Для оцінювання педагогічно-діяльнісного та технологічного компонентів професійної компетентності МПП запропоновано доповнити метод контекстного навчання елементом технології концентрованого навчання – методом занурення, що забезпечує можливість імітаційного моделювання реальної робочої атмосфери у середовищі професійної підготовки і максимально наблизити його до середовища професійної діяльності МПП. В результаті використання методу контекстного занурення відбувається трансформація навчальної діяльності здобувача освіти у професійну з поступовою зміною пізнавальних потреб і мотивів, цілей, вчинків і дій на професійні. Показано, що у контекстному зануренні пізнавальні й професійні мотиви в навчальній діяльності здобувачів освіти тісно пов'язані один із одним і підвищують її продуктивність. Контекстне занурення також породжує мотив конкретної діяльності (наприклад, при вирішенні квазіпрофесійних завдань) і пробуджує суб'єкту зацікавленість у навчальній діяльності, яка істотно впливає на об'єктивність результатів оцінювання сформованості професійної компетентності МПП. На основі запропонованої трирівневої моделі оцінювання квазіпрофесійних завдань формується база даних із результатами багато-параметричного оцінювання, при якому отримується не одна, а декілька оцінок для кожного завдання, що забезпечує врахування впливу різноманітних чинників на різні варіанти прояву професійної компетентності МПП при вирішенні цих завдань.

Описано комплексний підхід до діагностування сформованості індивідуально-психічного та суб'єктного компонентів професійної компетентності МПП, що враховує багатовимірність і різноспрямованість впливу стійких складових індивідуальності інженерів-педагогів на їх діяльність, істотний вплив на процес і результат їх біпрофесійної діяльності саморегуляції, що ґрунтується на когнітивному аналізі і суб'єктивній інтерпретації її умов. В основі цього підходу лежить використання різних психодіагностичних методик, які відповідають цілям дослідження у найбільшій мірі і дозволяють стандартизувати умови і результати діагностування, забезпечують його надійність, оперативність і економічність, можливість технологізації та інформатизації. Для оцінювання окремих шкал сформованості індивідуально-психічного та суб'єктного компонентів використано методики, зокрема, комп'ютерну діагностику психофізіологічного стану МПП та адаптовану методику самооцінювання сформованості професійної компетентності.

У результаті сумарного використання цих діагностичних випробувань отримуємо підсумковий результат, який достатньо повно характеризує рівень сформованості цих компонентів професійної компетентності МПП.

В умовах компетентнісного підходу комплексний моніторинг потребує

додаткового виміру у часі і винесення його за межі ЗВО з метою охоплення етапів повного циклу підготовки МПП – допрофесійна підготовка, професійна підготовка, додаткова освіта і первинне працевлаштування. У такому разі розглядається не просто комплексний моніторинг, а пролонгований комплексний моніторинг, дія якого розповсюджується від довузівського циклу підготовки до післявузівського періоду активної професійної діяльності інженера-педагога. Наявність пролонгованого комплексного моніторингу дозволить ЗВО на етапі оптації майбутніх абітурієнтів свідомо вибудовувати свою профорієнтаційну роботу, залучати в орбіту свого впливу саме тих абітурієнтів, які мають відповідні ціннісні орієнтації та мотиви для успішного опанування професійною компетентністю, а на етапі входження в професію - досліджувати формування компетентності та закріплення професійних настанов випускників інженерно-педагогічних спеціальностей. Розглянуто склад і задачі підсистем моніторингу на етапі довузівської підготовки та на етапі первинного працевлаштування. Описано характеристики пролонгованого комплексного моніторингу.

Метою моніторингу на етапі оптації є визначення головних чинників впливу на формування професійних настанов майбутніх споживачів освітніх послуг. Моніторинг працевлаштування випускників покликаний запустити механізм адекватної реакції ЗВО на вимоги ринку праці до якості випускників з боку безпосередніх споживачів. У зв'язку з цим в основі функціонування цієї системи має бути тісна взаємодія з ринком праці, який можна вважати інтегральним індикатором рівня сформованості професійної компетентності випускників інженерно-педагогічних спеціальностей. Чим вищі вимоги ринку праці до професійної компетентності його претендентів, чим більше на такому ринку працевлаштовуються й роблять успішну кар'єру випускники конкретного ЗВО, тим краща якість професійної підготовки в ньому.

У п'ятому розділі – **«Практична реалізація та експериментальна перевірка організаційно-методичної системи моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів»** – розглянуто особливості експериментального підтвердження результатів моніторингового дослідження. Встановлено, що лонгітюдний експеримент може бути проведений на заключному етапі моніторингового дослідження і передбачає регулярне відстеження об'єкта моніторингу і періодичну фіксацію результатів впродовж тривалого часового інтервалу при умові його проведення на схожих групах учасників експерименту.

Сформульовано мету, завдання та визначено об'єкт експерименту, розкрито його етапи. Експеримент проводився впродовж 2015-2019 рр. й охоплював п'ять етапів. На першому – аналітико-пошуковому – етапі дослідження з'ясовано стан теоретичної та практичної розробленості проблеми педагогічного моніторингу; другий – концептуальний – розроблено теоретичні положення проблеми дослідження, які необхідно перевірити, визначена мета експерименту, здійснена її декомпозиція на комплекс завдань, розроблено умови проведення експерименту; третій етап планування експерименту – розроблено програму експерименту, інструментарій моніторингу; визначено нормативно-методичну базу щодо впровадження та функціонування системи моніторингу; описано експериментальний матеріал, процедуру проведення експерименту; четвертий – технологічний –

проведено експеримент; п'ятий, контрольно-узагальнювальний – здійснено аналіз, систематизацію й узагальнення одержаних результатів.

Всього в логнітюдному експерименті брали участь 668 здобувачів освіти спеціальності 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями): комп'ютерні технології, видавничо-поліграфічна справа, машинобудування, транспорт, електротехніка та електромеханіка, енергетика, нафтогазова справа, охорона праці Української інженерно-педагогічної академії. Також до експериментальної перевірки окремих компонентів системи моніторингу сформованості професійної компетентності МПП було залучено 328 здобувачів освіти із Бердянського державного педагогічного університету, Вінницького національного технічного університету, Західноукраїнського національного університету, Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди.

Для досягнення мети експерименту та забезпечення надійності його результатів у процесі підготовки та проведення експерименту були застосовані основні положення теорії та методики проведення експериментальних досліджень, визначено необхідний обсяг репрезентативної вибірки та однорідність груп учасників експерименту за роками.

У відповідності з програмою експерименту моніторинг сформованості професійної компетентності МПП проводився на різних етапах підготовки бакалаврського рівня освіти, що сприяло вирішенню різних завдань. На початковому етапі оцінено однорідність груп досліджуваних, на наступних – відслідковувалася динаміка рівнів сформованості професійної компетентності за окремими групами учасників експерименту; на заключному – для кожної групи учасників експерименту оцінювався підсумковий рівень сформованості професійної компетентності МПП. На основі отриманих оцінок з'ясовано динаміку рівнів сформованості професійної компетентності МПП за роками експерименту.

Для діагностування рівня сформованості професійної компетентності МПП на основі отриманих числових даних за певними показниками було використано кваліметричний підхід, який забезпечує отримання відповідної кількісної оцінки на основі створення факторно-критеріальної моделі. Факторно-критеріальна модель являє собою певну норму, зразок об'єкта моніторингу з якісно-кількісними характеристиками. Ця модель задає основні унормовані орієнтири діяльності об'єктів у вигляді параметрів, факторів і критеріїв I-го порядку. Для діагностування рівня сформованості професійної компетентності МПП розроблено факторно-критеріальну модель відповідно до алгоритму побудови кваліметричних моделей. Ця модель дала можливість обчислити підсумкові оцінки середньозважених показників і дала змогу порівняти результати сформованості професійної компетентності МПП за період експерименту за окремими роками (табл. 1).

Підсумкові результати експерименту за окремими компонентами професійної компетентності МПП за весь період спостереження відображено на рис. 3.

Зміни рівня професійної компетентності МПП у межах моніторингового дослідження (2015-2019 рр.) для окремих компонентів компенсуються змінами інших. У результаті було отримано зростання рівня сформованості професійної компетентності МПП в межах 13%.

Факторно-критеріальна модель оцінювання сформованості професійної компетентності МПІ на початку та вкінці експерименту

№ з/п	Критерії	Ваго- мість показ- ника	Шкали	Поча- ток експери- менту	Кінець експери- менту	Оцін- ка за 2015- 2016	Оцін- ка за 2018- 2019
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	ціннісно- мотива- ційний	0,18	1) ціннісні орієнтації МПІ;	0,71	0,84	0,13	0,15
			2) інтерес до інженерно-педагогічної діяльності;	0,75	0,86		
			3) задоволеність МПІ якістю підготовки та умовами навчання;	0,76	0,85		
2.	когнітивний	0,21	4) знання основних законів природничих наук;	0,74	0,78	0,16	0,18
			5) професійні знання (спеціальні, психолого-педагогічні, управлінські, науково-методичні, предметні, технологічні, нормативно-правові);	0,75	0,8		
			6) знання методології, технології проектування, застосування та супроводу обладнання та устаткування для вирішення професійних завдань;	0,7	0,92		
			7) знання принципів і методів організації своєї навчальної діяльності з використанням ІКТ;	0,77	0,87		
3.	педаго- гічно- діяль- нісний	0,15	8) дидактична діяльність;	0,66	0,92	0,11	0,14
			9) методична діяльність;	0,7	0,91		
			10) діагностична діяльність;	0,68	0,95		
4.	техноло- гічний	0,18	11) проектно-конструкторська діяльність;	0,77	0,88	0,12	0,16
			12) виробнича діяльність;	0,74	0,87		
			13) експлуатаційна діяльність;	0,72	0,85		
5.	індивіду- ально- психічний	0,15	14) емоційно-вольова стійкість;	0,77	0,82	0,11	0,12
			15) комунікативні здатності;	0,74	0,8		
			16) психофізіологічний стан;	0,72	0,79		
6.	суб'єктний	0,13	17) адекватна самооцінка, самокритичність;	0,56	0,63	0,07	0,08
			18) усвідомлення власної фахової компетентності;	0,55	0,6		
			19) усвідомлення власної діяльності та себе як суб'єкта інженерно-педагогічної діяльності	0,54	0,61		
	Разом					0,7	0,83

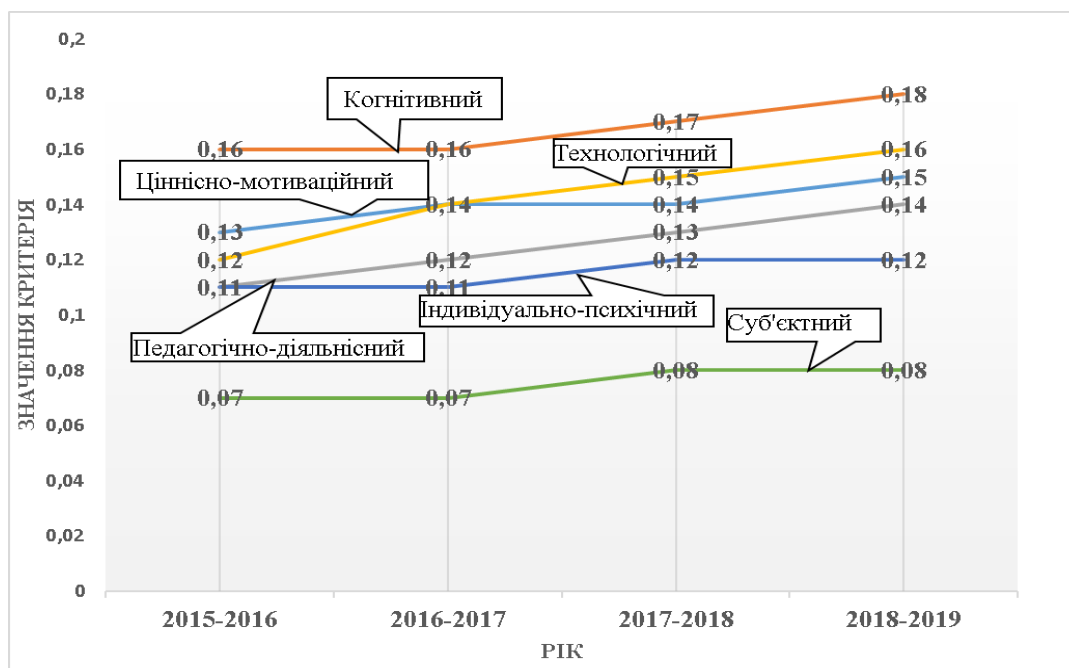


Рис. 3. Результати моніторингового дослідження сформованості компонентів професійної компетентності

На рис. 4 зображено динаміку загального рівня сформованості професійної компетентності МПП упродовж проведення експерименту, результати показують її позитивну динаміку.

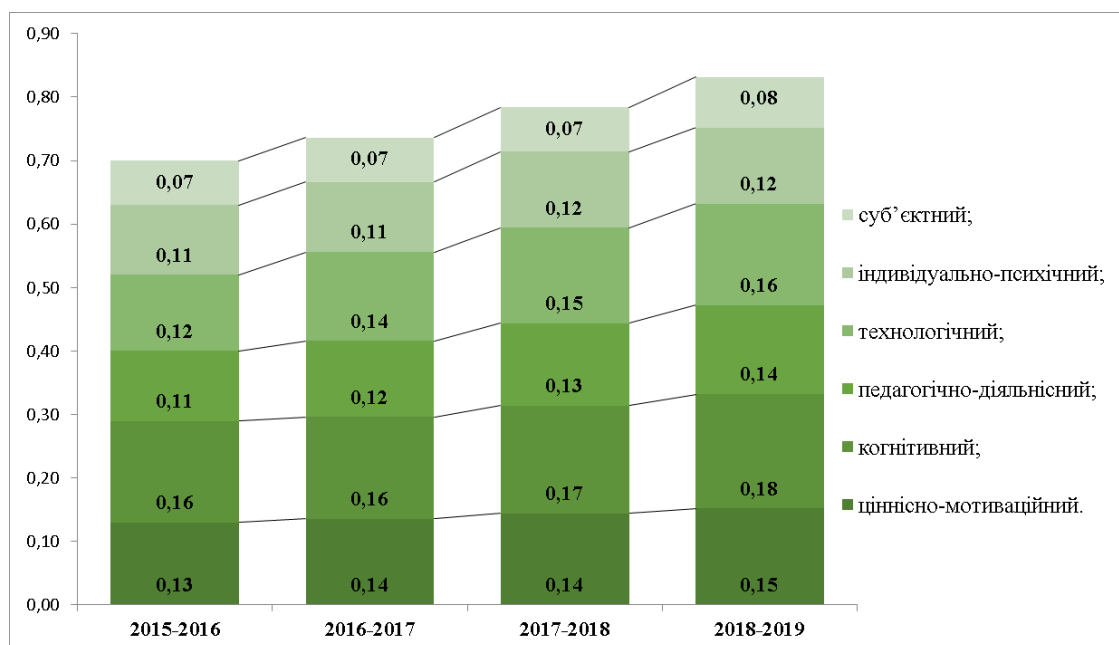


Рис. 4. Динаміка сформованості професійної компетентності МПП

Результати проведення експерименту показали, що застосування моніторингу сформованості професійної компетентності МПП дає можливість відстежувати динаміку сформованості відповідного компонента професійної компетентності, а також у цілому, з'ясувати певні проблемні аспекти, що потребують термінового прийняття рішень з метою їх усунення. Статистичний аналіз експериментальних

даних підтвердив статистичну значущість різниць між отриманими значеннями сформованості професійної компетентності МПП за роками експерименту. Статистична значущість визначалась за допомогою t- критерію Стьюдента. Отримане значення критерію Стьюдента $t_{\text{набл}}$ за роками коливалось у межах від 5,46 до 12,61, що більше критичного значення критерію Стьюдента $t_{\text{кр}}=1,96$ для рівня значущості $p=0,05$, що дає підстави зробити висновок, що різниця в результатах вимірів не є випадковою, а викликана дієвою експериментальною роботою, пов'язаною з посиленням цілеспрямованості спостереження за результатами і процесом формування професійної компетентності МПП, що сприяє виявленню негативних тенденцій на етапі їх виникнення.

Результати вимірювань довели позитивний вплив упровадження системи моніторингу сформованості професійної компетентності МПП, що підтверджується позитивною динамікою отриманих результатів.

ВИСНОВКИ

У дисертації здійснено теоретичне узагальнення та запропоновано нове вирішення проблеми підвищення якості професійної підготовки МПП у системі вищої інженерно-педагогічної освіти шляхом теоретичного обґрунтування, розроблення, експериментальної перевірки та впровадження системи моніторингу сформованості їх професійної компетентності. Узагальнення одержаних результатів теоретичного пошуку та експериментальної роботи дало можливість зробити такі висновки:

1 З'ясовано в результаті аналізу, систематизації та узагальнення останніх законодавчих актів, наукових і навчально-методичних джерел, що вибір компетентнісного підходу, як системостворювального чинника розвитку системи вищої освіти, потребує переосмислення попереднього досвіду інформаційного забезпечення та супроводу процесу професійної підготовки майбутніх фахівців у ЗВО і формування оновленої інформаційної бази, яку має наповнювати сучасний моніторинг сформованості професійної компетентності випускників. Обґрунтовано, що нині необхідно здійснювати перехід від знанієвого моніторингу, у межах якого традиційно якість вищої освіти визначається з позицій сформованості знань, умінь і навичок, якими має володіти фахівець у межах певної спеціальності, до моніторингу сформованості основних компонентів його професійної компетентності, оскільки окрім знань, умінь і навичок є багато важливих, а інколи й визначальних якостей конкретного фахівця, за відсутності яких знання, уміння та навички або нівелюються, або втрачають свій сенс, або набувають зовсім іншого смислу. Доведено, що для вирішення цієї проблеми необхідне методологічне переосмислення здобутків у сфері моніторингу якості освіти, теоретичне та методичне обґрунтування сучасних його форм, методів і засобів. Результати теоретичного аналізу проблеми моніторингу сформованості професійної компетентності МПП у педагогічній теорії і практиці дали змогу зробити висновки про те, що на сьогодні ще не сформовано у повній мірі уявлення про необхідність такого методологічного переосмислення і серед наукових робіт у цьому напрямі превалюють застарілі підходи до розв'язання цієї проблеми, а ЗВО створюють власні моделі моніторингу забезпечення якості освіти, що базуються, зазвичай, на старих ієрархічних схемах управління і традиційних психолого-педагогічних підходах.

Недостатня розробленість теоретичних і практичних підвалин для впровадження сучасного моніторингу зумовила проблему дослідження, яка полягає в розробленні концепції, проектуванні моделі та розробленні методики моніторингу сформованості професійної компетентності МПП на провідних ідеях сучасних методологічних підходів до їх професійної підготовки в ЗВО.

2. Встановлено, що в умовах модернізації системи освіти на засадах компетентнісного підходу та суттєвого підвищення вимог до якості педагогічних досліджень проблема обґрунтування основоположних методологічних підходів, що визначають науково-дослідницьку діяльність педагогів у процесі вивчення, пізнання і перетворення педагогічної дійсності, набуває особливого значення.

З'ясовано на основі аналізу літературних джерел, вивчення методологічних підходів, які використовують сьгодні науковці у дослідженні проблем педагогічного моніторингу, досвіду розроблення його різноманітних систем, власного досвіду і з урахуванням умов успішного вибору сукупності методологічних підходів, що методологічною основою реалізації дослідження мають стати системний, аксіологічний, компетентнісний, контекстний і суб'єктно-діяльнісний підходи. Їх вибір обумовлений сучасним рівнем розвиненості педагогічної науки, особливостями досліджуваної проблеми, об'єктом дослідження, контекстом його функціонування, наявними підходами до перетворювальних впливів щодо нього. При оптимально обмеженій кількості ця група підходів дозволяє системно (відображає всі ланки професійної підготовки МПП) і контекстно (враховує специфіку їх підготовки) охопити суб'єктів освітнього процесу в ЗВО та діагностувати результати їх діяльності, а також виміряти згідно зі вимогами компетентнісного підходу – основної методології сучасної освіти.

3. Розроблено концепцію системи моніторингу сформованості професійної компетентності МПП на основі інтеграції системного, аксіологічного, компетентнісного, контекстного та суб'єктно-діяльнісного підходів. Концепція побудована з урахуванням закономірностей поетапного становлення та розвитку моніторингу якості освіти, що розглядаються в контексті поступової трансформації системи діагностики в сфері освіти в моніторингову систему на основі реалізації сучасного комплексу інтеграційних, діагностичних і прогностичних функцій зі зміщенням акцентів моніторингової діяльності на процес професійної підготовки МПП, орієнтований на майбутнього суб'єкта професійної діяльності та на його професійну компетентність. Сформульовано мета і завдання концепції, визначено її методологічні основи та основні ідеї, розроблено зміст, методи та етапи моніторингу сформованості професійної компетентності МПП як складної педагогічної системи. У практичній площині концепція моніторингу сформованості професійної компетентності МПП полягає у створенні на основі сучасних ІКТ багатоступеневого сценарію збору, оброблення, аналізу і представлення даних, які характеризують стан і розвиток професійної підготовки фахівців, що дозволить сформулювати достовірну інформаційну базу та забезпечити вільний доступ до неї усім зацікавленим сторонам.

Спроектовано й теоретично-обґрунтовано структурно-функціональну модель моніторингу сформованості професійної компетентності МПП, що передбачає і забезпечує єдність та узгодженість мети, методологічних підходів і принципів, завдань і змісту, концептуально- та організаційно-педагогічних підвалин, критеріїв і

показників оцінювання її сформованості, етапів моніторингу та результат. Модель містить цільово-методологічний, змістовний, суб'єктно-діяльнісний й аналітико-оцінний блоки.

4. Обґрунтовано систему моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів як важливу підсистему педагогічної системи ЗВО, що представляє спеціальну систему збору, оброблення, зберігання і розповсюдження інформації про стан сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів, прогнозування на підставі отриманих об'єктивних даних динаміки й основних тенденцій її формування та розроблення науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття управлінських рішень в сфері інженерно-педагогічної освіти; вона містить концептуальні ідеї моніторингу, його модель, цілі, функції, принципи, програмно-технічні, технологічні та інформаційні складові, організаційні і методичні засоби для цілеспрямованого педагогічного відстеження процесу і результатів її формування, що забезпечує наповнення інформаційної бази системи інформацією, необхідної для прийняття своєчасних рішень щодо підвищення якості професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів;

З'ясовано, що її властивостями є цілісність, що виявляється у взаємозв'язку і взаємодії сукупності компонентів, що входять до неї, і інтегративність, що характеризується наявністю у системи якостей, які не є властивими для її окремих частин. Всі процеси у ній не тільки взаємопов'язані, але ще і циклічні, що зумовлено процесом формування професійної компетентності МПП. Цикл моніторингу зумовлює взаємозв'язок таких елементів: мета → завдання функціонування → зміст → методи → форми → результат → рефлексія. Ці елементи складають повний цикл моніторингу, який повторюється кожен раз на новому етапі його реалізації.

5. Вдосконалено структуру професійної компетентності МПП та уточнено зміст її компонентів, що охоплює всі сфери професійної діяльності інженера-педагога та у відповідності з суб'єктивним підходом і положеннями нормативних документів, в яких задекларована інституалізація компетентнісного підходу, що враховує його професійно важливі та особистісні якості.

Розроблено комплекс критеріїв діагностування сформованості професійної компетентності МПП – ціннісно-мотиваційний, когнітивний, технологічний, педагогічно-діяльнісний, індивідуально-психічний і суб'єктивний і відповідні їх показники, які визначено на основі врахування функцій інженера-педагога в освітньому процесі професійного навчального закладу та в процесі виконання інженерно-професійної діяльності, особливостей і результатів педагогічної та інженерно-професійної діяльності, вимог нормативних документів.

6. У відповідності з системним підходом конкретизовано етапи моніторингу сформованості професійної компетентності МПП у такому складі: цілепокладання та планування дослідження; розроблення інструментарію; проведення дослідження; збір та оброблення результатів; аналіз, інтерпретація та оприлюднення результатів моніторингу. Ці етапи створюють алгоритм моніторингового дослідження, який характеризується циклічністю проведення. З урахуванням задекларованих принципів моніторингу сформованості професійної компетентності МПП – системності та комплексності, безперервності та систематичності, контекстності та міжпредметності – запропоновано реалізацію моніторингу на всіх етапах професіогенезу інженера-

педагога, на яких відбувається професійне самовизначення і вибір професії старшокласником, набуття професійно-педагогічної освіти МПП і підвищення кваліфікації, професійне зростання і кар'єра, професійна адаптація та досягнення вершин професіоналізму на ниві інженерно-педагогічного труда. За результатами розв'язання проблеми дослідження запропоновано методика моніторингу сформованості професійної компетентності МПП, яка відображає основні етапи його організації і проведення.

Удосконалено методи та засоби моніторингу сформованості професійної компетентності МПП з урахуванням того, що предметом моніторингу є складне за природою педагогічне явище – професійна компетентність інженера-педагога, яка значно ширше, ніж відповідні традиційні підходи до оцінювання якості результатів освіти в вигляді знань, навичок, умінь і для оцінювання якої потребується використання множини сукупностей різних методів та інструментів згідно зі основними критеріями та показниками її діагностування. На основі огляду стану розробленості інструментарію оцінювання професійної компетентності МПП із позицій аксіологічного, компетентнісного, контекстного та суб'єктно-діяльнісного підходів і з урахуванням результатів аналізу наукових джерел з цієї проблеми сформульовано особливості оцінювання компонентів професійної компетентності, які слід враховувати при розробленні методів і засобів моніторингу їх сформованості.

У відповідності з методикою моніторингу сформованості професійної компетентності МПП детально описана послідовність реалізації методів і засобів діагностування сформованості кожного з компонентів, зокрема таких: методика діагностування сформованості її ціннісно-мотиваційного компонента; мобільні технології моніторингу сформованості її когнітивного компонента; метод контекстного занурення як основа методики моніторингу сформованості її педагогічно-діяльнісного та технологічного компонентів; психодіагностичні методики для дослідження сформованості індивідуально-психічного та суб'єктного компонентів. Запропоновано методика багатопараметричного оцінювання квазіпрофесійних завдань на основі трирівневої моделі діагностування педагогічно-діяльнісного та технологічного компонентів професійної компетентності, що забезпечує врахування впливу різноманітних чинників на різні варіанти прояву компетентності МПП при вирішенні цих завдань.

7. Практично реалізовано та експериментально перевірено результативність системи моніторингу сформованості професійної компетентності МПП. Застосування лонгітюдного моніторингу дає можливість відстежувати динаміку змін у рівнях сформованості професійної компетентності МПП як у цілому, так і за окремими компонентами, а також визначати проблемні питання, що потребують вирішення у межах системи внутрішнього забезпечення якості освіти. Статистичний аналіз експериментальних даних підтвердив статистичну значущість отриманих результатів. Різниця в результатах вимірів не є випадковою, а викликана дієвою експериментальною роботою, яка пов'язана з всебічним аналізом процесу та результатів формування професійної компетентності МПП у межах запропонованого моніторингу.

Результати вимірювань довели позитивний вплив упровадження моніторингу сформованості професійної компетентності МПП, що підтверджується позитивною

динамікою отриманих результатів: підвищення загального рівня їх професійної компетентності змінилося з 70,4% на початку експерименту до 82,6% по його закінченні.

8. Виконане дослідження дало змогу сформулювати науково-практичні рекомендації, в яких розкрито суть і процедуру застосування моніторингу сформованості професійної компетентності МПП. Ці рекомендації викладені у комплекті навчально-методичної документації (положення, інструкції, настанови) щодо супроводу процесу її моніторингу. З'ясовано, що використання навчально-методичного комплексу буде сприяти дієвому впровадженню та організації моніторингу сформованості професійної компетентності МПП у інженерно-педагогічних і інших ЗВО. Визначено науково-методичні напрями використання опрацьованої у процесі роботи над дисертацією інноваційної системи моніторингу сформованості професійної компетентності МПП на основі сучасних концепцій розвитку професійної освіти на таких рівнях:

- *на міждержавному рівні*: у межах міжнародного проєкту «Нові механізми управління на основі партнерства та стандартизації підготовки викладачів професійної освіти в Україні (Erasmus+)» *розроблення напрямів підвищення якості професійної підготовки викладачів професійної (професійно-технічної) освіти шляхом упровадження моніторингового супроводу процесу їх підготовки*; у межах міжнародного проєкту «Зміни педагогічних факультетів та університетів у XXI столітті» за підтримки Чеської агенції розвитку *моніторинг стану взаємодії двох систем освіти - професійної (професійно-технічної) та інженерно-педагогічної – з метою з'ясування вимог ЗП(ПТ)О до якості сформованості професійної компетентності випускників ЗВО*;

- *на загальнодержавному рівні*: проведення семінарів і форумів за тематикою реалізації моніторингу якості професійної підготовки здобувачів освіти в межах інноваційних освітніх технологій інформаційного простору освіти впродовж життя;

- *на рівні ЗВО*: розроблення положень щодо забезпечення якості освіти у ЗВО (Положення про навчальний портал Української інженерно-педагогічної академії, Положення про систему внутрішнього забезпечення якості в Українській інженерно-педагогічній академії, Положення про моніторинг якості освіти в Українській інженерно-педагогічній академії); забезпечення міжпредметних зв'язків у процесі розроблення квазіпрофесійних завдань для діагностування рівнів сформованості професійної компетентності МПП; створення інформаційно-освітнього середовища їх контекстного занурення для виконання квазіпрофесійних завдань; запровадження моніторингу оцінювання сформованості професійної компетентності у процесі набуття вищої освіти; запровадження моніторингу ресурсів та процесу їх професійної підготовки МПП;

- *на рівні викладачів і здобувачів освіти ЗВО*: цілеспрямована організація науково-методичної роботи у ЗВО, що передбачає організацію участі викладачів у дослідно-експериментальній роботі з моніторингу якості освіти; організація в межах підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників ЗВО на курсах педагогічної майстерності майстер-класів із впровадження технологій моніторингу професійної компетентності МПП; активне їх залучення до участі у заходах з моніторингу сформованості професійної компетентності тощо.

Проведене дослідження не вичерпує усіх аспектів проблеми дисертації. Потребують подальшого дослідження методологічні, теоретичні та методичні засади моніторингу сформованості та розвиненості окремих компонентів професійно-педагогічної компетентності МПП, деталізація моніторингу до рівня індивідуальних траєкторій формування професійної компетентності МПП; методологічні, теоретичні та методичні засади моніторингових досліджень у провідних країнах світу.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковано основні результати дисертації

1. Бондаренко Т. С. Теорія та методика моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів: монографія. Харків : Друкарня «Мадрид», 2020. 405 с.
2. Бондаренко Т. С. Хмарні технології в соціально-педагогічних системах: навч. посіб. для здобувачів вищої освіти вищих навч. закл. спец. 015 - Професійна освіта (за спеціалізаціями). Харків : Друкарня «Мадрид», 2020. 191 с.
3. Бондаренко Т. С. Особливості побудови систем хмарного моніторингу. *Хмарний моніторинг в соціально-економічних дослідженнях* : кол. монографія. Харків: Міськдрук, 2016. 192 с. С. 34–102.
4. Бондаренко Т. С., Кожевніков Г. К. Графоаналітичний метод у комплексному оцінюванні. *Професійно-технічна освіта*. 2013. Вип. 3. С. 32–35.
5. Бондаренко Т. С., Громов Є. В., Драгун В. В. Мобільна комп'ютерна система тестового контролю. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2014. №44. С. 73–79.
6. Bondarenko T. S., Kozhevnikov G. K., Ageeva O. A. Cloud technologies in the formation of the information educational environment. *Nauka i Studia*. 2014. №15(125). P. 77–84.
7. Бондаренко Т. С. Інтерактивний моніторинг як фактор підвищення ефективності управління навчальним закладом. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2015. №46. С. 5–9.
8. Бондаренко Т. С. Система хмарного моніторингу якості професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*. 2015. Вип. 21. С. 114–117.
9. Бондаренко Т. С., Агеєва О. О., Кожевніков Г. К. Система візуального моніторингу якості проведення занять. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2015. № 47. С. 103–109.
10. Система інтерактивного візуального моніторингу з пристроєм введення даних про характеристики об'єктів спостереження: пат. 104277 України: №201505832; заявл. 15.06.2015; опубл. 25.01.2016, Бюл. № 2. 3 с.
11. Бондаренко Т. С. Інформаційна підтримка моніторингу формування професійної компетентності майбутніх інженерів педагогів. *Теорія і методика професійної освіти*. Київ: Інститут ПТО НАПН України, 2016. Вип. 10(2). URL: <https://bit.ly/3aSsxTV>. (дата звернення: 25.05.2020).
12. Бондаренко Т. С., Кожевніков Г. К. Тестові методики у дослідженні мотиваційного компоненту професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів. *Професійно-технічна освіта*. 2016. №2(71). С. 47–50.
13. Бондаренко Т. С., Агеєва О. О. Хмарні технології моніторингу якості

професійної підготовки робітників залізничного профілю. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: педагогіка*. 2016. № 2. С. 81–89.

14. Бондаренко Т. С., Кожевніков Г. К. Використання концепції BYOD для тестування навчальних досягнень на основі сервісів пошукової системи Google. *Інформаційні технології в освіті*. 2016. №2(27). С. 41–53.

15. Бондаренко Т. С. Комплексний моніторинг якості електронних освітніх ресурсів. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2016. № 52–53. С. 32–44.

16. Бондаренко Т. С., Агеева О. А. Содержание и объем понятия «мониторинг качества профессиональной подготовки». *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія «Педагогіка»*. 2017. № 3(5). URL: <https://bit.ly/37DLy9Z>. (дата звернення: 20.06.2020).

17. Бондаренко Т. С., Агеева О. О. Удосконалення інформаційних технологій як фактор впливу на розвиток моніторингових досліджень освітнього процесу. *Scientific Journal Virtus*. 2017. №11. С. 68–74.

18. Бондаренко Т. С. Система мониторинга формирования профессиональной компетентности инженеров-педагогов как компонент информационной образовательной среды учебного заведения. *Pedagogik mahorat: Ilmiy-nazariy va metodik jurnal*. 2017. №1. С. 85–90.

19. Бондаренко Т. С. Визначення місця терміну «моніторинг» у термінологічній системі педагогіки на основі побудови родо-видової мережі. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2019. № 63. С. 5–15.

20. Бондаренко Т. С. Результати лонгітюдного експерименту з перевірки ефективності системи моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія «Педагогіка»*. 2020. Вип. 9(17). URL: <http://bit.ly/3qnMeIH>. (дата звернення: 12.04.2020).

21. Bondarenko T., Khotchenko I., Ahieieva O. Monitoring system of the quality of future teachers' training with help of Google cloud services. *Journal Plus Education*. 2020. Vol. XXVII. No.2. P. 106–116.

Опубліковані праці апробаційного характеру

22. Бондаренко Т. С., Драгун В. В. Інформаційна система мобільного контролю. *Інформаційні управляючі системи та комп'ютерний моніторинг (ІУС КМ-2913)* : матеріали IV Всеукр. наук.-техн. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених (м. Донецьк, 24-25 квітня 2013 р.). Донецьк : ДонНТУ, 2013. Т. 2. С. 31–36.

23. Бондаренко Т. С. Використання методу занурення в умовах формування інформаційного навчального середовища. *XLVI науково-практична конференція науково-педагогічних працівників, науковців, аспірантів та співробітників академії* (м. Харків, 2013 р.). Харків : УПА, 2013. Ч. 6. С. 37.

24. Бондаренко Т. С. Хмарні технології у формуванні інформаційного освітнього середовища. *XLVII наукова-практична конференція науково-педагогічних працівників, науковців, аспірантів та співробітників академії* (м. Харків, 2014 р.). Харків : УПА, 2014. Ч. 6. С. 28.

25. Бондаренко Т. С., Кожевніков Г. К., Смирнова М. О. Оценка качества и

ефективності комп'ютерних систем тестового контролю. *Актуальні проблеми вищої професійної освіти: матеріали II міжнар. наук.-практ. конф.* (м. Київ, 20 березня 2014 р.). Київ : НАУ, 2014. С. 84–85.

26. Бондаренко Т. С. Створення Web-сайту засобами хмарного сервісу Google-сайти. *XLVIII наукова-практична конференція науково-педагогічних працівників, науковців, аспірантів та співробітників академії* (м. Харків, 2015 р.). Харків : УПА, 2015. Ч. 6. С. 45.

27. Бондаренко Т. С. Використання хмарних сервісів для побудови систем моніторингу в соціально-економічних дослідженнях. *XLIX наукова-практична конференція науково-педагогічних працівників, науковців, аспірантів та співробітників академії* (м. Харків, 2016 р.). Харків : УПА, 2016. Ч. 3. С. 22.

28. Бондаренко Т. С., Кожевников Г. К. Структура системи підтримки дистанційного навчання в закладах профтехосвіти. *Современные инновационные технологии подготовки инженерных кадров для горной промышленности и транспорта: сб. науч. трудов междунар. конф.* (г. Днепропетровск, 26-27 мая 2016р.). Днепропетровск : НГУ, 2016. Ч. 3. С. 402–406.

29. Bondarenko T., Kovalenko D. Cloud Monitoring of Students' Educational Outcomes on Basis of Use of BYOD Concept. *Teaching and Learning in a Digital World : proceeding of the 20th International Conference on Interactive Collaborative Learning* (Budapest, Hungary, 27-29 September 2017). Springer, 2017. Vol. 715. P. 766–773. URL: <https://bit.ly/3fW1Mi9> (наукометрична база Scopus, дата звернення: 12.07.2020).

30. Бондаренко Т. С. Використання концепції BYOD для оцінки навчальних досягнень учнів на основі хмарних технологій. *Розбудова єдиного інформаційного простору української освіти – вимога часу : зб. матеріалів всеукр. наук.-практ. WEB форуму* (м. Київ-Харків, 22-23 березня 2018 р.). Кропивницький : Вид-во Льотної академії Нац. авіац. ун-ту, 2018. С. 118–121.

31. Бондаренко Т. С., Каменецький С. С. Система хмарного моніторингу якості навчальних досягнень на основі використання концепції BYOD. *XLXI наукова-практична конференція науково-педагогічних працівників, науковців, аспірантів та співробітників академії* (м. Харків, травень 2018 р.). Харків : УПА, 2018. С. 17.

32. Bondarenko T., Kovalenko O., Kovalenko D. Evaluation Automation of Achievement Tests Validity Based on Semantic Analysis of Training Texts. *The Challenges of the Digital Transformation in Education : proceedings of the 21st International Conference on Interactive Collaborative Learning* (Kos Island, Greece, 25-28 September 2018 y.). Springer, 2018. Vol. 917. P. 485–492. URL: <https://bit.ly/3qkeUT2> (наукометрична база Scopus, дата звернення: 12.08.2020).

33. Бондаренко Т.С. Програма автоматизації оцінки валідності тестів досягнень на основі семантичного аналізу навчальних текстів. *Адаптивні системи управління в освіті: зб. матеріалів IV всеукр. наук. форуму* (м. Харків, 24-28 січня 2019 р.). Харків : Мачулин : ФОП Озеров Г.В., 2019. С. 48–49.

34. Бондаренко Т. С., Михайлова А. А. Использование методики автоматизации оценки валідности тестов достижений на основе семантического анализа учебных текстов. *Актуальні проблеми вищої професійної освіти: матеріали VII міжнар. наук.-практ. конф.* (м. Київ, 22 березня 2019 р.). Київ : НАУ, 2019. С. 24–25.

35. Бондаренко Т. С. Тематичне занурення майбутніх інженерів-педагогів в

ІСТ-навчальне середовище як інструмент формування і оцінки професійної компетентності. *Розбудова єдиного відкритого інформаційного простору освіти впродовж життя* : зб. матеріалів I міжнар. наук.-практ. WEB форуму (м. Київ-Харків, 26-28 березня 2019 р.). Кропивницький : Вид-во Льотної академії Нац. авіац. ун-ту, 2019. Вип. 1. С. 72–73.

36. Bondarenko T., Kovalenko D., Briukhanova N., Iagupov V. Method of Thematic Immersion in the Information Educational Environment as a Tool for the Formation and Assessment of Professional Competence of Future Engineering Teachers. *The Impact of the 4th Industrial Revolution on Engineering Education* : proceedings of the 22 International Conference on Interactive Collaborative Learning (Bangkok, Thailand, 25-28 September 2019). Springer, 2019. Vol. 1134. P. 301–308. URL: <https://bit.ly/3qt2k4a> (наукометрична база Scopus, дата звернення: 12.07.2020).

37. Бондаренко Т. С. Методика виделення латентних змінних з Big Data в інституціональних дослідженнях інженерів-педагогів. *Інноваційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії* : зб. матеріалів I Всеукр. відкритого наук.-практ. форуму (м. Одеса, 10-13 жовтня 2019 р.). Одеса: Екологія, 2019. С. 155–157.

38. Bondarenko T. S. The Role of Cloud Technologies in Education: Increasing Student Engagement and Success. *Techniques, Technologies and Education* : proceedings of the International Conference (Yambol, Bulgaria, 16-18 October 2019 y.). Yambol: Trakia University, 2019. P. 41–48.

39. Bondarenko T., Khotchenko I. Method of Allocation Variables from Big Data in Institutional Researches of Future Specialists. *Розбудова єдиного відкритого інформаційного простору освіти впродовж життя*: зб. матеріалів II міжнар. наук.-практ. WEB форуму (м. Київ-Харків, 25-27 березня 2020 р.). Харків : Друкарня «Мадрид», 2020. Вип. 2. С. 202–204.

Опубліковані наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

40. Бондаренко Т. С., Кожевніков Г. К. Захист даних в комп'ютерних мережах: конспект лекцій для студ. спец. 6.010104.06 Проф. освіта. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні. Харків : УПА, 2013. Ч. 2. 108 с.

41. Бондаренко Т. С., Кожевніков Г. К., Громов Є. В. Технічні засоби навчання у професійно-технічній освіті : навч. посіб. для студ. денної та заоч. форм навч. інж.-пед. спец. та викл. проф.-техн. навч. закл. Харків : УПА, 2014. 134 с.

42. Бондаренко Т. С., Кожевніков Г. К., Липчанська Ю. О. Комп'ютерна програма «Електронний навчальний посібник з дисципліни «Захист даних в комп'ютерних мережах». Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №58213 від 22.01.2015 р.

43. Бондаренко Т. С. Комп'ютерні технології навчання : конспект лекцій для студ. освіт. ступеня «бакалавр» денної та заоч. форм навч. інж.-пед. спец. Харків : УПА, 2016. 80 с.

44. Бондаренко Т. С. Технологія розроблення програмного забезпечення: текст лекцій для студ. заоч. форми навч. напряму підготовки 6.010104 Проф. освіта. Комп'ютерні технології. Харків : УПА, 2016. 52 с.

45. Бондаренко Т. С. Комп'ютерна програма «Електронний навчальний посібник з дисципліни «Комп'ютерні технології навчання». Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №74524 від 06.11.2017 р.

46. Бондаренко Т. С. Системи мобільного тестування на основі інформаційних технологій. *Професійна освіта: теорія і практика*. 2017. № 1-2 (45-46). С. 50–58.

47. Бондаренко Т. С., Липчанська Ю. О. Огляд технологій для проведення мобільного тестування з використанням концепції BYOD. *Професійна освіта: теорія і практика*. 2018. № 1-2 (47-48). С. 118–124.

48. Коваленко О. Е., Бондаренко Т. С. Моніторинг процесу використання дистанційних курсів в умовах он-лайн освіти. *Професійна освіта*. 2020. №2 (87). С. 4–8.

АНОТАЦІЇ

Бондаренко Т.С. Теоретичні і методичні засади моніторингу професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук зі спеціальності 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. – Українська інженерно-педагогічна академія, Харків, 2021.

У дисертації представлено теоретичне узагальнення і нове рішення проблеми підвищення якості професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів шляхом розроблення організаційно-методичної системи (цілі, зміст, педагогічні умови, методи, засоби) моніторингу сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів, яка являє собою цілісний комплекс взаємопов'язаних елементів, що утворює особливу єдність із середовищем і виступає ланкою, що з'єднує між собою систему більш високого порядку (педагогічну системою ЗВО) і систему внутрішнього забезпечення якості освіти ЗВО. Визначено філософські, концептуальні, методологічні, психолого-педагогічні засади розроблення організаційно-методичної системи моніторингу. Теоретично обґрунтовано та розроблено модель і методика моніторингу; структуру професійної компетентності інженера-педагога; критерії та показники оцінювання її сформованості, інструментарій та методики її оцінювання. Експериментальною перевіркою підтверджено дієвість розробленої системи моніторингу.

Ключові слова: підготовка майбутніх інженерів-педагогів, професійна компетентність, моніторинг, модель, методика, термінологічний аналіз, критерії оцінювання, засоби діагностування, психодіагностичні методики, лонгітюдний експеримент.

Бондаренко Т.С. Теоретические и методические основы мониторинга профессиональной компетентности будущих инженеров-педагогов. - На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук по специальности 13.00.04 – теория и методика профессионального образования. - Украинская инженерно-педагогическая академия, Харьков, 2021.

В диссертации представлено теоретическое обобщение и новое решение проблемы повышения качества профессиональной подготовки будущих инженеров-

педагогов за счет разработки и внедрения организационно-методической системы мониторинга сформированности профессиональной компетентности будущих инженеров-педагогов. Данная система представляет собой целостный комплекс взаимосвязанных элементов, образует особое единство со средой и выступает звеном, соединяющим между собой систему более высокого порядка (педагогическую систему ВУЗа) и систему внутреннего обеспечения качества образования ВУЗа. Определены философские, концептуальные, методологические, психолого-педагогические основы разработки организационно-методической системы мониторинга. Теоретически обоснованы и разработаны модель и методика мониторинга; структура профессиональной компетентности инженера-педагога, критерии и показатели ее оценивания, инструментарий и методики ее оценивания. Экспериментальной проверкой подтверждена действенность разработанной системы мониторинга.

Ключевые слова: подготовка будущих инженеров-педагогов, мониторинг, профессиональная компетентность, модель, методика, терминологический анализ, критерии оценки, средства диагностирования, психодиагностические методики, лонгитюдный эксперимент.

Bondarenko T.S. Theoretical and Methodological Foundations of Monitoring of Future Engineers-Teachers' Professional Competence. – Manuscript.

The dissertation for the degree of Doctor of Pedagogical Sciences (Doctor of Science), specialty 13.00.04 – Theory and Methodics of Vocational Training. – Ukrainian Engineering-Pedagogics Academy, Kharkiv, 2021.

The dissertation presents theoretical generalization and new solution to the problem of improving the quality of training of future engineers-teachers by developing an organizational-methodological system (goals, content, pedagogical conditions, methods, tools) for the monitoring of professional competence of the future engineers-teachers, presented by holistic complex of related elements, that forms a special unity with environment and connects the system of a higher level (pedagogical system of free education) and the system of internal assurance of quality at higher educational establishments.

The composition of the structural components of the professional competence of future engineers-teachers, which covers all areas of their professional activity and takes into account their personal qualities was determined. Based on the functions of engineer-teacher in the educational process of a vocational educational institution and in the process of performing engineering and professional activities, a set of criteria and indicators for diagnostics of the professional competence of future engineers-teachers was presented. This set includes the following criteria: value-motivational, cognitive, technological, behavioral and activity, individual-mental, subjective.

In accordance with the system approach, the stages of monitoring the formation of professional competence of future engineers-teachers were theoretically substantiated and developed. Taking into consideration the declared principles of monitoring the formation of professional competence of future engineers-teachers, it is proposed to implement monitoring at all stages of an engineers-teachers' training, where professional self-determination and specialization, vocational education and training, professional growth

and career, professional adaptation are peaks of achievement of professionalism.

Methods and means of monitoring of the formation of professional future engineers-teachers' competence are theoretically substantiated and developed, taking into account that the subject of monitoring is a complex pedagogical phenomenon – is a professional competence of future engineers-teachers, which is much broader than the corresponding traditional approaches for assessment of the quality of educational outcomes (knowledge, skills, abilities). For assessment of the professional competence of future engineers-teachers, it is proposed to use a set of different methods and tools in accordance with the main criteria and indicators of its diagnostics. In accordance with the monitoring methodology, the sequence of implementation of methods and means of diagnostics the formation of each of the components of professional future engineers-teachers' competence was described in detail: method of diagnostics the formation of value-motivational component of professional competence of future engineers-teachers; mobile technologies for monitoring the formation of its cognitive component; the method of contextual immersion as the basis of the methodology for monitoring the formation of its behavioural and technological components; psycho-diagnostic methods for studying the formation of individual-mental and subjective components of professional competence of future engineers-teachers. The method of multi-parametric assessment of quasi-professional tasks based on a three-level model of diagnostics of technological component of future engineers-teachers' professional competence, that takes into account the influence of various factors, is proposed.

The composition and tasks of monitoring subsystems at the stage of pre-university training and at the stage of initial employment are considered. The purpose of monitoring at the stage of pre-university training is to determine the main factors influencing the formation of professional guidelines for future consumers of educational services. Monitoring the initial employment of graduates is designed to launch a mechanism for adequate response of higher educational institutions' to the requirements of the labour market. In this regard, the functioning of this system should be based on close cooperation with the labour market, which can undoubtedly be considered an integral indicator of the level of professional competence of graduates of engineering and pedagogical specialties and their compliance with the requirements of the time.

Experimental verification confirmed the effectiveness of the developed organizational- methodological system for monitoring the professional competence of future engineers-teachers.

Keywords: training of future engineers-teachers, monitoring, professional competence, model, methodology, terminological analysis, evaluation criteria, diagnostic tools, psycho-diagnostic techniques, pedagogical experiment.