

# ВІДГУК

офіційного опонента

**ПЕТРУК Віри Андріївни**

на дисертацію **Лейко Світлани Вікторівни**

**«Формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників у процесі фахової підготовки»**, подану на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності 13.00.04. – теорія і методика професійної освіти

## **1. Актуальність теми дисертації та її зв'язок з науковою тематикою.**

Досягнення принципово нового рівня якості підготовки майбутніх фахівців передбачає володіння випускниками вищих навчальних закладів ґрунтовними теоретичними знаннями, професійними уміннями і навичками самостійно і творчо застосовувати їх у нестандартних, постійно змінюваних умовах виробництва і життєвих ситуаціях, здатностями компетентнісного вирішення різного роду фахових завдань.

Державі необхідні конкурентоспроможні на міжнародному ринку праці фахівці, здатні опановувати вже існуючі та створювати нові інженерні технології, зокрема й у будівництві.

Специфіка навчального процесу в технічних ВНЗ, де на математичну підготовку відведено перші два роки навчання, вимагає створення спеціальних організаційно-педагогічних умов, застосування технологій формування у студентів першого та другого курсів навчання математичної компетентності, яка є базовою для професійної компетентності майбутнього фахівця з вищою інженерною освітою. Математична компетентність відіграє роль універсальної основи, завдяки якій відбувається: усвідомлення сутності, змісту і способів наукового пізнання; опанування загальними і професійно значущими знаннями; формування основних професійних компетентностей майбутнього інженера. Але, як показують дослідження педагогів-науковців, саме компетентнісний підхід в навчанні випадає з поля зору викладачів вищої математики. Для цього є багато причин, зокрема: обмаль методичних розробок стосовно новітніх технологій навчання вищої математики інженерів; не бажання, інколи й низький рівень підготовки викладачів до наповнення курсу вищої математики

профільними завданнями із загальнотехнічних та фахових дисциплін; браком часу у зв'язку з навантаженням аудиторними годинами на тиждень та інше.

В умовах тенденції до скорочення загальних та суттєвого скорочення аудиторних годин на вивчення курсу вищої математики в технічних ВНЗ робиться наголос на самоосвітню практику вивчення студентами не тільки тем а й розділів вищої математики. У такій ситуації викладачі - науковці вищих навчальних закладів намагаються знаходити і застосовувати ефективні прийоми для активізації самостійної пізнавальної діяльності студентів, для стимулювання стійкого інтересу вивчення даної дисципліни, для створення міцної позитивної мотивації процесу вивчення вищої математики.

В цьому аспекті актуальність теми дисертаційної роботи Світлани Вікторівни Лейко неможливо переоцінити. Вона є своєчасною й, беззаперечно, корисною для вітчизняної педагогічної науки та практики.

Обраний напрям наукового пошуку відповідає тематичному плану науково-дослідної роботи кафедри соціальної та корекційної педагогіки Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка «Методолого-теоретичні основи та організаційно-методичні механізми модернізації вищої освіти Полтавщини» (державна реєстрація № 0111U000702) та кафедри педагогіки, культурології та історії Полтавського університету економіки і торгівлі «Гуманізація педагогічного процесу у вищій школі» (державна реєстрація № 0109U006956).

Тему дисертаційного дослідження затверджено на засіданні вченої ради ПНПУ імені В. Г. Короленка (протокол № 5 від 29.11.2012 р.) та заочно узгоджено у бюро Міжвідомчої ради з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол № 3 від 26.03.2013 р.).

У дисертаційному дослідженні авторка поставила собі за мету, на основі визначення педагогічних умов, теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити технологію формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників у процесі фахової підготовки. Досягнення поставленої мети базується на виявленні ступеня розробленості проблеми у теоретико-

практичній площині, визначенні сутності і структури математичної компетентності та методологічних підходів і принципів її формування у майбутніх інженерів-будівельників.

## **2. Наукова новизна, теоретична і практична значущість дисертації.**

Лейко С. В. *вперше* визначено поняття «математична компетентність майбутнього інженера-будівельника» як інтегративну властивість особистості, що набута унаслідок якості засвоєння математичних знань, умінь, навичок, методів і прийомів математичного моделювання і проявляється у професійній діяльності за рахунок готовності та уміння використовувати математичний апарат для розв'язання і перекладу на математичну мову інженерно-технічних задач, що постають перед сучасним інженером-будівельником; визначено методологічні принципи і педагогічні умови формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників (оптимальна збалансованість прикладної і фундаментальної складової математичної освіти, інформаційно-методичне забезпечення, формування позитивної мотивації, застосування педагогічного моніторингу і педагогічного контролю за якістю засвоєння математичних знань); розроблено, теоретично обґрунтовано та експериментально перевірено технологію формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників, реалізація якої відбувалася за такими етапами: мотиваційно-цільовий, теоретико-змістовий, діагностичний, діяльнісно-практичний, результативно-рефлексивний; *уточнено* критерії (когнітивний, якісно-діяльнісний, мотиваційний), відповідні показники і рівні (низький, середній, високий) сформованості математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників; *подальшого розвитку* набули зміст і форми організації викладання вищої математики, методи контролю, моніторингу і оцінювання якості математичної підготовки майбутніх інженерів-будівельників.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає у розробці і впровадженні методичного супроводу технології формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників, що демонструє реалізацію запропонованої технології та спрямований на розвиток рівнів сформованості

математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників. Укладено збірку професійно-орієнтованих математичних задач для студентів майбутніх інженерів-будівельників, що демонструють практичне застосування математичного апарату для ефективного здійснення майбутньої професійної діяльності.

Матеріали дослідження, теоретичні положення та практичні напрацювання можуть бути використані викладачами вищих технічних навчальних закладів у процесі фахової підготовки фахівців із галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» під час викладання математичних, загальноінженерних і спеціальних дисциплін, а також при розробці навчально-тематичних планів, робочих програм, підручників і навчально-методичних видань, для написання курсових, магістерських і дипломних робіт.

Результати дослідження *впроваджено* у навчальний процес Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка (акт про впровадження від 08.12.2014 р.); Харківського національного університету будівництва та архітектури (акт про впровадження від 19.12.2014 р.); Української інженерно-педагогічної академії (довідка № 106-04-132 від 15.12.2014 р.).

**3. Дисертаційна робота складається** зі вступу, трьох розділів, кожний з яких характеризується певним внеском у розвиток теорії і методики професійної освіти, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків.

У *вступі* обґрунтовано актуальність і доцільність вибору теми наукового дослідження, науково-понятійний апарат дисертації визначено відповідно обраної теми, чітко окреслені мета, завдання, гіпотеза, об'єкт та предмет дослідження. Всебічному розв'язанню завдань наукового пошуку сприяла система теоретичних і практичних методів дослідження, джерельна база.

У *першому розділі* – **«Формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників як педагогічна проблема у сучасній теорії та практиці»:** здійснено порівняльний аналіз понять «компетенція», «компетентність», «математична компетентність» у науково-педагогічній

літературі; визначено структуру математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників, методологічні підходи та принципи формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників у процесі фахової підготовки.

Теоретичний аналіз наукових досліджень та науково-методичних джерел дозволили авторці ввести в науковий обіг визначення математичної компетентності майбутнього інженера-будівельника, що наведено у науковій новизні. Треба надати належне дисертантці за виявлення компонентів професійної компетентності майбутніх інженерів та впливу процесу вивчення вищої математики на їх формування.

На основі аналізу різних поглядів науковців на структурні компоненти математичної компетентності фахівців різного профілю Світланою Вікторівною виокремлено структурні компоненти математичної компетентності майбутнього інженера-будівельника (аксіологічний, гносеологічний, праксіологічний). Заслуговує на схвалення створений авторкою у процесі наповнення змістом аксіологічного компонента математичної компетентності логіко-структурний ланцюжок процесу діяльності майбутнього інженера будівельника для досягнення ним поставленої мети.

В цьому розділі авторкою на основі аналізу психолого-педагогічної літератури і спираючись на структурні компоненти математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників виділені критерії оцінювання рівня сформованості математичної компетентності (мотиваційний, когнітивний, якісно-діяльнісний). Крім того, виокремлені методологічні підходи на яких ґрунтується розроблена технологія та виділені загальні і специфічні принципи формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників.

Треба відзначити вдало представлену таблицями специфіку реалізації методологічних підходів (таблиця 1.8), загально-дидактичних (таблиця 1.9) та специфічних (таблиця 1.10) принципів формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників.



У другому розділі «Теоретико-практичні аспекти формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників у процесі фахової підготовки» проаналізовано зміст математичної підготовки майбутніх інженерів-будівельників, визначено педагогічні умови та запропоновано технологію формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників у процесі фахової підготовки.

Дисертанткою розкрито сутність основних понять «зміст освіти», «зміст математичної освіти», «математична освіта», «технологія формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників у процесі фахової підготовки», «педагогічні умови», а також специфіку змісту математичної освіти майбутніх інженерів-будівельників у процесі фахової підготовки та проаналізовано критерії його відбору.

Маємо відзначити поданий в параграфі 2.1 ґрунтовний аналіз зв'язку розділів курсу вищої математики із загальнотехнічними і спеціальними дисциплінами у процесі фахової підготовки інженерів-будівельників.

Крім того авторкою виявлено особливості викладання математичних дисциплін у технічному вищому навчальному закладі та причини низького рівня математичної компетентності у майбутніх інженерів-будівельників, що вдало представлено рисунком 2.2. Також виокремлено низку проблем, із якими стикаються викладачі вищої математики та які не дають студентам у повній мірі оволодіти математичними знаннями. Запропоновано деякі шляхи підвищення рівня математичної підготовки майбутніх інженерів-будівельників у процесі фахової підготовки.

Дисертанткою виділено та теоретично обґрунтовано педагогічні умови формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників у процесі фахової підготовки, що представлені в науковій новизні та розкрито суть кожної з виділених умов, подано специфіку їх реалізації, зазначено аналіз впливу на зміст математичної освіти, на якість організації навчального процесу, що виражається у вдосконаленні використання форм, методів і засобів навчання. Дані умови охоплюють як зовнішню так і внутрішню сторону процесу

формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників, що сприяє всебічному розвитку особистості і її самоствердженню у майбутній професії.

У розділі представлено авторську технологію формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників у процесі фахової підготовки. Виділено та теоретично обґрунтовано етапи формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників у процесі фахової підготовки, а саме: мотиваційно-цільовий, теоретико-змістовий, діагностичний, діяльнісно-практичний, результативно-рефлексивний. Розроблена поетапність передбачає конкретизацію завдань і цілей кожного етапу, визначення і відтворення в навчальній програмі дисципліни відповідного змісту навчального матеріалу, вибір і застосування оптимальних методичних засобів і програмного інструментарію. Розкрито суть кожного з виділених етапів, проведено аналіз впливу на процес формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників.

Заслуговує на увагу рисунок 2.3 «Технологія формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників», який за незначним корегуванням можна вважати моделлю формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників.

У *третьому розділі* дисертації «**Експериментальна перевірка технології формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників у процесі фахової підготовки**» подано організацію експериментального дослідження та представлено результати перевірки ефективності запропонованої технології формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників.

Педагогічний експеримент проводився поетапно у період з 2011 – 2014 рр. Чисельність генеральної сукупності склала 1230 студентів, що дало можливість дисертантки здійснити вибірку у кількості 263 осіб для порівняльного аналізу застосування запропонованої технології формування математичної компетентності. Крім того в експерименті прийняли участь 27 викладачів, які

мали вищу освіту від 10 років педагогічного стажу і розділяли погляди дисертантки відносно актуальності і важливості проблеми дисертаційного дослідження, що сприяло процесу його проведення.

Під час проведення констатувального етапу педагогічного експерименту, який тривав протягом 2011 – 2012 років дисертанткою виявлено низьку мотивацію вивчення вищої математики і недосконалість сучасної методики навчання вищої математики, недостатність її професійної спрямованості. Усе це впливає на якість і рівень отриманих студентами знань, на їх розвиток як фахівців будівельної галузі. Отже, як результат, низький рівень сформованості математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників склав 34,1%, що переважає удвічі кількість студентів, що мають високий рівень.

Формувальний етап педагогічного експерименту відбувався у 2012 – 2014 роках й мав за мету на основі визначених педагогічних умов теоретичне обґрунтування, розробку і реалізацію технології формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників у процесі фахової підготовки.

Завдання, які пропонувалися студентам у процесі навчання вищої математики в аудиторії та під час позааудиторної самостійної роботи, спочатку були найпростішими і типовими, розв'язання яких не потребувало ґрунтовних математичних знань і знань з інших дисциплін, потім реконструктивно-варіативними, з перенесенням відомого способу дій у нестандартну ситуацію внутрішньо-предметного або професійного характеру й містили декілька варіантів розв'язання створеної проблемної ситуації.

Узагальнюючий етап експериментального дослідження (2014 – 2015 рр.) присвячено проведенню аналізу і систематизації отриманих результатів, їх інтерпретація і перевірка ймовірності впливу визначених педагогічних умов та запропонованої технології навчання вищої математики на рівень формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників.

Заслуговує на схвалення чітко поданий статистичний матеріал педагогічного експерименту, його аналіз представлено таблицями, гістограмами,



діаграмами, що наочно підтверджує динаміку росту показників сформованості структурних компонентів математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників. Грамотно використані формули математичної статистики для визначення оцінки статистичної значимості рівнів сформованості математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників у експериментальній і контрольній групах.

**Загальні висновки** в цілому адекватно відображають зміст виконаного дослідження, а додатки вдало його коментують та доповнюють.

**4. Аналіз змісту автореферату**, віддрукованих праць, їх кількість за темою дисертації (18 із яких 15 одноосібних, 7 статей у вітчизняних фахових виданнях, 2 статті у зарубіжних наукових фахових виданнях, 9 тез у збірниках матеріалів наукових конференцій) та обговорення результатів дослідження на 8 науково-практичних конференціях різного рівня, дозволяє зробити висновок, що в них достатньо повно відображено методика дослідження, наукові результати і основні висновки. Автореферат дисертаційної роботи в цілому відповідає за своїм змістом та структурою дисертації. Усі пункти наукової новизни дослідження, які заявлені в авторефераті, в повній мірі відображені у дисертаційній роботі.

#### **5. Дискусійні положення та зауваження до роботи.**

1). Розглядаючи стан розробленості проблеми формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників у педагогічній теорії та практиці, дисертантка зосередила увагу на вітчизняному досвіді, але, на наш погляд, варто було б звернутися і до більш широкого зарубіжного досвіду. Це б посилювало теоретичну спрямованість дисертаційної роботи у контексті порівняння.

2). Сучасні інженерні технології, зокрема й будівництва, не завжди під час проектування та у процесі їх реалізації враховують складові гуманістичного спрямування, а це треба формувати з перших занять у стінах технічного ВНЗ, тому, що наслідки невдалих технологій можуть бути жахливими. В авторському означенні поняття «математична компетентність майбутнього інженера-

будівельника» як інтегративна властивість особистості, що набута унаслідок якості засвоєння математичних знань, умінь, навичок, методів і прийомів математичного моделювання і проявляється у професійній діяльності за рахунок готовності та вміння використовувати математичний апарат для розв'язання і перекладу на математичну мову інженерно-технічних задач, що постають перед сучасним інженером-будівельником нам вважається доречним залишити висловлення «ціннісне ставлення до оточуючого середовища», що дисертанткою було зазначено в варіанті розуміння математичної компетентності майбутнього інженера-будівельника (стор.35 дисертації) й додати «та людства».

3). Не зовсім зрозуміло різне подання компонент математичної компетентності майбутнього інженера-будівельника. В таблиці 1.6 - аксіологічний, гносеологічний та праксіологічний компоненти, а в таблиці 1.7 вже гносеологічний, праксіологічний та аксіологічний. Вважаємо, що порядок їх подання має значення.

4). Педагогічні умови: оптимальна збалансованість прикладної і фундаментальної складової математичної освіти, інформаційно-методичне забезпечення, створення позитивної мотивації до вивчення вищої математики (представлено в дисертації на сторінках 114-117), застосування педагогічного моніторингу і педагогічного контролю за якістю засвоєння математичних знань є компонентами *організаційно-педагогічних* умов формування математичної компетентності майбутнього інженера-будівельника, в тому числі й позитивної мотивації, тому, на наш погляд, доречним було б використати визначення саме «організаційно-педагогічні умови формування математичної компетентності майбутнього інженера-будівельника».

5). Вважаємо, що п. 4. загальних висновків переобтяжений зайвою інформацією, яка сприяла більшому їх обсягу та повтору з текстом дисертації.

6). У тексті дисертаційного дослідження зустрічаються повтори, орфографічні, стилістичні та помилки технічного характеру (стор. 15, 22, 23, 24, 28, 36, 58, 74, 75, 87, 88, 121, 141, 142, 159).

Водночас, висловлені зауваження мають дискусійний характер, вказані окремі недоліки не впливають на достатній науковий рівень, новизну та достовірність результатів дисертаційного дослідження Лейко С. В.

#### **6. Загальні висновки і оцінка дисертації.**

Актуальність теми дослідження дисертації не викликають сумніву, відповідає паспорту спеціальності 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. Представлене С. В. Лейко дисертаційне дослідження є добротним і змістовним й представляє собою плідну спробу системно проаналізувати та структурно інтегрувати наукові роботи і знання проблеми навчання майбутніх інженерів-будівельників з можливостями оптимізувати формування в них математичної компетентності в процесі фахової підготовки. Коло завдань є таким, що сприяє розкриттю теми та досягненню мети дослідження. Пропозиціям, розробкам та висновкам, які представлені в дисертації властива повнота та логічність викладення, достатній рівень обґрунтованості і достовірності та наукова новизна.

Отже, викладене дозволяє стверджувати, що дисертація *Лейко Світлани Вікторівни* «Формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників у процесі фахової підготовки» є самостійним, завершеним дослідженням, у якому одержані науково обґрунтовані результати в галузі теорії і методики професійної освіти, відповідає пп. 11-15 Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року № 567 щодо кандидатських дисертацій, а її автор заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти.

#### **Офіційний опонент:**

професор, доктор педагогічних наук,  
професор кафедри вищої математики  
Вінницького національного технічного університету



В.А. Петрук

Підпис *Петрук В.А.*  
**ПОСВІДЧУЮ**  
Зав. канцелярією