

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертацію **Григор'євої Валентини Борисівни**
«Комп'ютерно-орієнтована методика навчання аналітичної геометрії
майбутніх програмістів», представлену на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук зі спеціальності 13.00.02 – теорія та методика
навчання (математика)

На сучасному етапі розвитку інформаційного суспільства математична освіта відіграє особливу роль у підготовці майбутніх фахівців різних спеціальностей як у плані формування певного рівня математичної культури, інтелектуального і професійного розвитку, так і в плані формування наукового світогляду, розуміння сутності практичної і професійної спрямованості математичних дисциплін, оволодіння методами математичного моделювання. Зокрема це стосується і майбутніх програмістів, оскільки саме від рівня сформованості їх математичних і професійних компетентностей залежить якість програмного забезпечення для різних сфер людської діяльності. Разом з тим, у вищій математичній освіті сьогодні накопичилося багато проблем і ряд негативних тенденцій, серед яких можна виділити різке зниження рівня математичної культури сучасної молоді, їх пізнавальної активності і самостійності. Це негативно відбивається на якості знань і умінь студентів ВНЗ, їх інтелектуальному розвитку, рівні фахової підготовки. Практично всі дослідники проблем вищої математичної освіти відзначають, що для подолання негативних явищ у цій сфері в умовах інформаційного суспільства необхідно активно і цілеспрямовано використовувати інноваційні інформаційно-комунікаційні та педагогічні технології, які повинні стати основою перспективних методичних систем навчання математичних дисциплін.

Враховуючи сказане, актуальною є проблема обґрунтування, створення та широкого впровадження в повсякденну практику вищої школи інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій навчання математичних дисциплін, зокрема комп'ютерно-орієнтованих методик навчання (КОМН) вищої математики, використання яких надасть можливість активізувати навчально-пізнавальну і науково-дослідну діяльність студентів, підвищити рівень їхньої математичної і професійної підготовки, розкрити творчий потенціал і збільшити роль самостійної та індивідуальної роботи.

Саме вирішенню актуальної проблеми щодо створення комп'ютерно-орієнтованої методики навчання вищої математики при підготовці майбутніх програмістів у ВНЗ і присвячене дисертаційне дослідження Григор'євої В.Б. «Комп'ютерно-орієнтована методика навчання аналітичної геометрії майбутніх програмістів».

Відповідно до теми дисертаційного дослідження його *об'єктом* обрано методичну систему математичної підготовки майбутніх програмістів; *предметом* дослідження є комп'ютерно-орієнтована методика навчання аналітичної геометрії майбутніх програмістів із використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, а поставлена *мета* передбачає обґрунтування і розроблення комп'ютерно-орієнтованої методики навчання аналітичної геометрії майбутніх програмістів із використанням інформаційно-комунікаційних технологій навчання та експериментальну перевірку її ефективності.

Основні наукові положення, гіпотеза, завдання дисертації і методи дослідження досить повно обґрунтовані та побудовані на сучасних психолого-педагогічних та методологічних уявленнях про навчальний процес вищої школи.

Результати дослідження впроваджено у навчальний процес таких ВНЗ: Херсонського державного університету, Бердянського державного педагогічного університету та Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького, про що свідчать відповідні довідки.

Результати дослідження доповідались і знайшли схвалення на 5 наукових конференціях міжнародного і всеукраїнського рівнів. За матеріалами дослідження опубліковано 13 робіт (із них 12 одноосібних), серед яких 5 статей у фахових виданнях України (1 з них – у співавторстві), 1 стаття у зарубіжному фаховому виданні, 5 статей в збірниках наукових праць за матеріалами всеукраїнських та міжнародних конференцій, 1 методичний посібник, 1 авторське свідоцтво.

Робота складається з переліку умовних позначень, вступу, трьох розділів, висновків та списків використаних джерел до цих розділів (загальна кількість найменувань – 255, з них іноземною мовою – 3), загальних висновків, 13 додатків. Загальний обсяг роботи становить 280 сторінок, з них основного тексту – 193 сторінок. Дисертація містить 27 таблиць та 12 рисунків і схем.

У *вступі* обґрунтовано актуальність теми дослідження, проаналізовано загальний стан дослідження наукової проблеми, сформульовано гіпотезу дослідження, представлено зв'язок дисертації з науковими програмами, визначено мету, завдання, об'єкт, предмет дослідження, схарактеризовано методи дослідження; розкрито наукову новизну одержаних результатів, їх практичне значення, подано відомості про апробацію та впровадження результатів дослідження, публікації, наведено структуру й обсяг дисертаційної роботи.

У першому розділі «Теоретичні основи організації навчання математичних дисциплін майбутніх програмістів з використанням інформаційних технологій» охарактеризовано сучасні вимоги до математичної підготовки майбутніх програмістів, визначено роль методичних систем навчання математики з використанням ІКТ як предмету дослідження, здійснено огляд сучасних педагогічних програмних засобів навчання математики у контексті вимог до навчання математики майбутніх програмістів.

У ході дослідження автором визначено принципи та засади побудови навчального курсу з аналітичної геометрії для майбутніх програмістів на основі особистісно-діяльнісного, компетентнісного, інтегративного та середовищного підходів з використанням ІКТ. При цьому надається значана увага інтегративному підходу, який розглядається на рівні інтеграції дисциплін, тобто на рівні реалізації міжпредметних зв'язків. Крім того, варто зазначити, що у межах середовищного підходу освітнє середовище нового типу виступає засобом і умовою комунікативно-орієнтованого навчання, в основу якого закладаються новітні засоби і методи навчання.

У другому розділі «Комп'ютерно-орієнтована методика навчання аналітичної геометрії майбутніх програмістів та педагогічні умови її реалізації» розглянуто методичні особливості навчання курсу «Аналітична геометрія» для майбутніх програмістів у контексті сучасних вимог до їх підготовки, розкрито питання реалізації міжпредметних зв'язків як умови впровадження комп'ютерно-орієнтованої методики навчання аналітичної геометрії майбутніх програмістів та формування їх професійних компетентностей, а також розроблено комп'ютерно-орієнтовану методику навчання аналітичної геометрії майбутніх програмістів за допомогою ППЗ «Аналітична геометрія».

Зазначимо, що запропонована комп'ютерно-орієнтована методику навчання аналітичної геометрії майбутніх програмістів побудована на основі класичної структури методичної системи навчання дисциплін.

Варто відмітити теоретичну і практичну значимість розробленої автором дослідження структурно-функціональної моделі КОМН аналітичної геометрії майбутніх програмістів, яка компактно і адекватно відображає всі складові цієї методики, зокрема: педагогічні умови, цільовий компонент, зміст навчання, технологічний компонент (методи, засоби і форми організації навчання), результативно-оцінювальний компонент та зв'язки між ними.

Основним засобом у запропонованій КОМН аналітичної геометрії майбутніх програмістів є ППЗ «Аналітична геометрія», яке містить набір модулів для побудови повноцінного навчально-методичного комплексу курсу «Аналітична геометрія»: підручник, задачник, опорні конспекти, аналітичні задачі, лекції, середовище розв'язування задач, і яке є основою освітнього середовища для забезпечення комфортних умов для аудиторної і самостійної роботи студентів.

Практичне значення дослідження підтверджується розробленими автором опорними конспектами з таких тем курсу «Аналітична геометрія», як: метод координат, рівняння прямої, лінії другого порядку, класифікація кривих другого порядку, рівняння ліній в полярних координатах, елементи векторної алгебри, рівняння прямої та площини у просторі, поверхні другого порядку. До основних тем розроблено завдання практичного характеру, що містять базові задачі з курсу аналітичної геометрії та забезпечують перехід від навчально-пізнавальної самостійної діяльності студентів до якісного засвоєння ними навчального матеріалу.

Заслуговує на увагу запропонована автором дослідження структура математичних компетентностей майбутніх програмістів, до якої входять

когнітивний, діяльнісний і мотиваційний компоненти. У відповідності до цих компонент у роботі виділено критерії для оцінювання рівнів сформованості математичних компетентностей (високий, середній, низький): когнітивний критерій дає змогу оцінити рівні сформованості у студентів математичних знань; діяльнісний критерій дає можливість визначити вміння й навички використовувати математичні знання для вирішення професійних завдань, здатність до самоосвіти; за допомогою мотиваційного критерію оцінюється сформованість мотивів готовності студентів до вивчення математичних дисциплін, мотиви професійної діяльності та поведінки.

У третьому розділі «Експериментальна перевірка ефективності комп'ютерно-орієнтованої методики навчання аналітичної геометрії майбутніх програмістів» розкрито етапи педагогічного експерименту з впровадження КОМН аналітичної геометрії майбутніх програмістів в освітній процес ВНЗ, виконано якісне і кількісне опрацювання результатів констатувального та формувального етапів педагогічного експерименту, представлено результати та аналіз дослідно-експериментального дослідження.

Аналіз результатів експериментального дослідження виявив підвищення ефективності навчання від впровадження розробленої методики навчання елементів аналітичної геометрії. Експеримент показав, що студенти експериментальної групи краще володіють основними поняттями з курсу аналітичної геометрії, типовими алгоритмами розв'язування задач, вміннями визначати найбільш доцільні способи розв'язання задач. Спираючись на результати статистичного опрацювання даних експерименту за допомогою критерію Стюдента і χ^2 -критерію Пірсона можна стверджувати, що експериментальне навчання за методикою з використанням педагогічного програмного засобу «Аналітична геометрія» забезпечує більш високий рівень сформованості математичних компетентностей майбутніх програмістів у порівнянні з традиційними методиками.

Результати педагогічного експерименту продемонстрували вищі показники навчальної діяльності студентів експериментальних груп за діяльнісним та когнітивним критеріями сформованості математичної компетентності з аналітичної геометрії ніж у студентів контрольних груп, що свідчить про педагогічну доцільність запропонованих у дисертації комп'ютерно-орієнтованих засад організації навчання аналітичної геометрії майбутніх програмістів.

Підсумовуючі сказане, зазначимо, що наукова новизна одержаних у дисертаційному дослідженні результатів полягає в тому, що:

- *вперше* запропоновано науково обґрунтовану і експериментально апробовану комп'ютерно-орієнтовану методику навчання аналітичної геометрії майбутніх програмістів, в якій враховано рекомендації щодо змісту університетських програм навчальної дисципліни «Лінійна алгебра та аналітична геометрія», та яка орієнтована на широке використання в навчальному процесі новітніх педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій;

- *вперше* визначено принципи та засади побудови навчального курсу з

аналітичної геометрії для майбутніх програмістів на основі особистісно-діяльнісного, компетентнісного, інтегративного та середовищного підходів з використанням ІКТ;

- *уточнено* зміст математичних компетентностей з аналітичної геометрії майбутніх програмістів;

- *удосконалено* способи активізації навчально-пізнавальної діяльності майбутніх програмістів, їх творчої самостійної та індивідуальної роботи, які орієнтовані на поглиблення та розширення теоретичних знань з аналітичної геометрії, підвищення якості набутих навичок розв'язування практичних задач та вміння застосовувати їх при вирішенні професійних завдань;

- *розроблено* структурно-функціональну модель комп'ютерно-орієнтованої методики навчання аналітичної геометрії майбутніх програмістів.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що:

- *визначено і реалізовано* на практиці компоненти комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання аналітичної геометрії (педагогічні умови, цілі, зміст, методи, засоби та форми організації навчання) для майбутніх програмістів;

- *розроблено та обґрунтовано* методику проведення лекційних, практичних занять та організації самостійної роботи з аналітичної геометрії майбутніх програмістів із застосуванням ППЗ «Аналітична геометрія»;

- *експериментально перевірено* ефективність застосування комп'ютерно-орієнтованої методики навчання аналітичної геометрії майбутніх програмістів;

- *розроблено* методичні рекомендації, які стосуються організації процесу навчання аналітичної геометрії майбутніх програмістів із застосуванням ППЗ «Аналітична геометрія».

Практична значущість одержаних результатів відображена також і у додатках дисертації.

Основні результати дослідження можуть бути використані у навчанні математичних дисциплін майбутніх програмістів, при написанні навчальних підручників та навчальних посібників з вищої математики для студентів комп'ютерних спеціальностей, для підвищення кваліфікації викладачів математичних дисциплін ВНЗ.

Оцінюючи зміст і структуру дисертаційного дослідження Григор'євої В.Б. загалом позитивно, звернемо увагу на окремі *недоліки* і висловимо деякі *зауваження і побажання*:

1. У розділі 1 на стор. 35 зазначено, що специфіка професійної підготовки майбутніх програмістів полягає не лише в одержанні фундаментальних математичних знань, але й в готовності до застосування математичних методів у професійній діяльності. Але це притаманно майбутнім фахівцям з усіх технічних спеціальностей.

2. На стор. 97 зазначено, що в роботі виділено критерії та рівні сформованості у студентів системних знань з аналітичної геометрії: перший рівень – фактологічна системність, другий рівень – локальна системність, третій рівень – методологічна системність, але не розкрито суті цих критеріїв

та рівнів.

3. Вважаю, що структура другого розділу «Комп'ютерно-орієнтована методика навчання аналітичної геометрії майбутніх програмістів та педагогічні умови її реалізації» побудована не зовсім логічно і не зовсім коректно, оскільки:

- по-перше, в п. 2.3. «Комп'ютерно-орієнтована методика навчання аналітичної геометрії майбутніх програмістів за допомогою ППЗ «Аналітична геометрія»» мова йде не про методику навчання аналітичної геометрії майбутніх програмістів, а про використання основних модулів ППЗ «Аналітична геометрія»;

- по-друге, характеристика основних елементів комп'ютерно-орієнтованої методики навчання аналітичної геометрії майбутніх програмістів з використанням ППЗ «Аналітична геометрія» таких, як педагогічні умови, ціль, зміст, методи навчання, подана в п. 2.4 після пунктів п.п. 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, де розглядаються основні модулі ППЗ «Аналітична геометрія» та їх використання у різних формах організації навчання студентів: лекціях, практичних заняттях, в самостійній роботі. Тобто характеристику засобів навчання розглянуто раніше, ніж інші структурні елементи методики навчання, які їй передують за логікою будови.

4. З тексту роботи і публікацій автора не зрозуміло, чи розроблено методичні рекомендації для викладачів і/або студентів до проведення різних видів занять з аналітичної геометрії для майбутніх програмістів, які повинні бути інформаційним забезпеченням запропонованої автором дослідження комп'ютерно-орієнтованої методики навчання аналітичної геометрії майбутніх програмістів з використанням ППЗ «Аналітична геометрія».

5. У дослідженні для встановлення відмінності між рівнями сформованості математичних компетентностей в експериментальних і контрольних групах обрано критерій Стюдента, при цьому під нульовою гіпотезою H_0 автор розуміє твердження про те, що «рівні сформованості математичних компетентностей з аналітичної геометрії у вибірках відрізняються незначно». Тоді альтернативна гіпотеза H_1 , яка підтверджена експериментом, формулюється так «рівні сформованості математичних компетентностей з аналітичної геометрії у вибірках значно відрізняються». Але з такої гіпотези не зрозуміло за рахунок яких рівнів сформованості «високого», «середнього» чи «низького» відбулися ці відмінності у результатах експериментальних і контрольних груп.

6. До завдань підсумкової контрольної роботи з аналітичної геометрії, наведеної в додатку В.3, бажано було б включити задачі, що відображають специфіку професійної діяльності майбутніх програмістів, зокрема задачі пов'язані з комп'ютерною графікою.

7. У роботі не всюди вказані посилання на роботи науковців, прізвища яких зазначені в тексті дисертації.

8. В тексті дисертації є недоліки стилістичного та синтаксичного характеру.

Однак викладені вище недоліки і зауваження не зменшують наукову, теоретичну та практичну значимість дисертаційного дослідження Григор'євої В.Б. та його позитивну оцінку в цілому.

ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК

Вірогідність результатів дослідження, їх наукова новизна та практична значущість досить переконливо аргументовані і не викликають заперечень. У дисертаційному дослідженні виконана значна теоретична і практична робота, досить кваліфіковано та всебічно проаналізовано стан проблеми щодо використання ІКТ у навчанні математичних дисциплін майбутніх програмістів, ступінь розробленості цієї проблеми в науковій і методичній літературі та інформаційно-освітніх ресурсах глобальної мережі Internet.

Автореферат і публікації автора відображають основний зміст та положення дисертації.

На основі аналізу дисертації, автореферату і публікацій здобувача вважаю, що дисертаційна робота Григор'євої Валентини Борисівни «Комп'ютерно-орієнтована методика навчання аналітичної геометрії майбутніх програмістів», є завершеним самостійним дослідженням на актуальну тему, визначає напрями подальших досліджень у галузі створення і використання комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання математичних дисциплін, одержані результати мають суттєве значення для педагогічної науки і практики, зокрема для методики навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах з використанням інформаційних технологій та формування математичних компетентностей майбутніх програмістів. Дисертаційна робота відповідає вимогам ДАК МОН України до кандидатських дисертацій відповідно до профілю спеціалізованої вченої ради К67.051.02 в Херсонському державному університеті та відповідає вимогам пунктів 9, 11-14 «Порядку присудження наукових ступенів» від 24 липня 2013 року за №567, а її автор – Григор'єва Валентина Борисівна – заслуговує присудження наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності 13.00.02 – теорія та методика навчання (математика).

Офіційний опонент

доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри комп'ютерних наук
та інформаційних технологій управління
Черкаського державного технологічного університету

4 грудня 2017 року

Ю.В.Триус

