

АНОТАЦІЯ

Вакал Ю.С. Формування аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти у процесі вивчення фахових дисциплін. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 01 – Освіта/Педагогіка. 015 – Професійна освіта (Комп'ютерні технології). – Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Суми, 2020.

Зміст анотації

У дисертації запропоновано розв'язання наукової проблеми розвитку аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти у процесі вивчення фахових дисциплін.

У першому розділі розглянуто теоретичні основи формування аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти, проаналізовано категорію компетентності у вимірах наукових розвідок в галузі професійної освіти, розкрито особливості професійної підготовки майбутніх магістрів освіти та сформульовано їх компетентнісні характеристики, представлено сутність і структуру аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти.

За результатами теоретичного аналізу наукових джерел встановлено, що цілями професійної підготовки магістрів освіти є формування професійних компетентностей та здатностей використовувати набуті знання та вміння у професійній аналітичній діяльності, тому визначати компетентнісні характеристики магістрів освіти слід у категоріях здатностей до аналітичної діяльності, аналітичних знань, умінь та навичок.

Основними професійно важливими рисами майбутнього магістра освіти визначено: володіння основами аналітико-синтетичної обробки інформації; здобуття нових фахових знань; розумова праця; вміння на основі наявної інформації формувати власну точку зору; генерувати власні оригінальні думки та ідеї; планувати, організовувати і проводити педагогічне дослідження, статистично обробляти його результати; володіти практичними вміннями

адаптуватись до життя і саморозвитку, бути мобільними, соціально адаптованими, здатними до комунікації і захисту своїх прав; планувати й організовувати професійну діяльність; мати здатність до прогнозування ситуацій і результатів діяльності; уміти розкласти проблему на складові частини, визначити значущість кожного зі змінних чинників, умов, проміжних результатів і комбінувати складові елементи з метою прийняття правильного рішення з даної проблеми; мати здатність до дослідження суперечностей у спостережуваних фактах, зіставляти різні явища і виявляти характер зв'язку між ними.

Основними відмінностями у результатах підготовки бакалаврів і магістрів освіти є сформована в магістрів аналітичність мислення у процесі організації професійної діяльності, тобто володіння майбутніми магістрами освіти здатностями до аналітичної діяльності, аналітичними знаннями, уміннями та навичками. Зміст аналітичної діяльності майбутнього магістра освіти становлять дії: порівнювати, класифікувати, узагальнювати та систематизувати інформацію, здійснювати рефлексивно-оціночні висновки; організовувати науково-педагогічні дослідження; планувати та організовувати самостійну професійну діяльність; працювати з різними даними з використанням методів аналізу та синтезу; застосовувати комп'ютерну техніку та ІТ; системно досліджувати та оцінювати ситуацію; самостійно приймати рішення у межах професійної діяльності та поза нею. Здатності до аналітичної діяльності характеризують: уміння обирати цільові й значущі установки для своїх дій і вчинків, приймати рішення; володіння ефективними способами організації, планування, генерації ідей, аналізу, рефлексії, самооцінки навчально-пізнавальної діяльності; уміння відрізняти факти від домислів; володіння вимірювальними навичками, навичками використання ймовірнісних, статистичних та інших методів пізнання.

Аналітичну компетентність визначено як особистісну якість, яка інтегрує в собі здатності до аналітичної діяльності (порівнювати, класифікувати, узагальнювати та систематизувати інформацію; системно досліджувати та оцінювати ситуацію; застосовувати інформаційні технології як інструмент аналітичного дослідження з метою прийняття правильних рішень у межах

професійної діяльності та поза нею та надавати рефлексивно-оціночні висновки) на основі аналітичних знань, умінь та навичок з освітньо-професійної сфери.

Структуру аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти подано у єдності трьох компонентів – інформаційно-логічного (аналітичні знання, логічне мислення), процесуального (аналітичні уміння та навички) й оцінного (навички рефлексії та оцінки результатів аналітичної діяльності).

Формування аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти подано як процес утворення здатностей до аналітичної діяльності, що реалізується через вплив на мотивацію здійснювати аналітичну діяльність, формування умінь виконувати аналітичну діяльність та здатність здійснювати рефлексію щодо неї.

У другому розділі розглянуто методологічні основи формування аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти у процесі вивчення фахових дисциплін, розроблено й теоретично обґрунтовано модель формування аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти у процесі вивчення фахових дисциплін та описано її методичний супровід.

Методологічною основою формування аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти у процесі вивчення фахових дисциплін стали методологічні підходи (системний, компетентнісний, синергетичний, інформаційний, діяльнісний та особистісно-орієнтований) та загальнодидактичні (науковості, системності й послідовності, зв'язку навчання з життям, свідомості та активності в навчанні, професійної спрямованості) і специфічні (технологічності, когнітивної візуалізації) принципи навчання.

Розроблена модель включає три взаємопов'язані структурні блоки: методологічно-цільовий блок включає соціальне замовлення, мету, завдання та методологічну основу формування аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти у процесі вивчення фахових дисциплін; змістово-процесуальний блок включає технологічну основу дослідження (зміст, форми, методи, засоби навчання); оцінно-результативний блок включає критеріальну основу (критерії,

показники, рівні) дослідження та відповідний результат – позитивну динаміку в рівнях сформованості аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти.

Удосконалення змісту професійної підготовки передбачало модернізацію дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень», а також розробку спецкурсу «Комп'ютерна інфографіка у роботі вчителя», окремі модулі якого були впроваджені в межах інших фахових дисциплін. Формами навчання в межах цих дисциплін стали проблемні лекції, семінари, тренінги, майстер-класи, аналітичні звіти, проєкти, науково-практичні конференції, вебінари, кваліфікаційна робота. Серед методів обрані: рольові ігри, «Веб-квест», майндмеппінг, проєктів, «мозкового штурму», «Коло ідей», «Таблиця Елвермана», конкретної ситуації. Провідними засобами є: технічні засоби, ресурси мережі Інтернет, освітні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення, хмаро-орієнтовані сервіси.

У третьому розділі описано діагностичний апарат дослідження, наведено результати констатувального етапу та статистичний аналіз результатів формування етапу педагогічного експерименту, на якому перевірялася ефективність моделі формування аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти у процесі вивчення фахових дисциплін.

Для перевірки ефективності запропонованих елементів експериментальної моделі формування аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти у процесі вивчення фахових дисциплін було визначено критерії і показники, за якими схарактеризовано рівні сформованості аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти у процесі вивчення фахових дисциплін: теоретичний критерій характеризується показником «Логічне мислення» та «Робота з інформацією», технологічний критерій – показниками «Уміння застосовувати методи аналізу» та «Уміння застосовувати ІТ для аналізу», особистісний критерій – показником «Здатність до самооцінки, самовдосконалення». Описані критерії характеризують три рівні сформованості аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти у процесі вивчення фахових дисциплін – елементарний, середній та достатній.

Проведення формувального етапу експерименту підтвердило доцільність упровадження моделі формування аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти у процесі вивчення фахових дисциплін, що вплинула на якісні й кількісні зміни в показниках сформованості компонентів аналітичної компетентності. Зокрема, в ЕГ найбільшої динаміки набув показник «Робота з інформацією» на низькому рівні (-27,9%), який переріс у 16,9% середнього і 11,0% достатнього рівнів. Це означає, що студенти ЕГ набули глибших знань про можливості обробки інформації, на більш високому рівні проти КГ в них сформовано вміння та навички аналізувати, критично мислити, оцінювати ситуацію тощо. Пояснюємо це використанням інтерактивних методів навчання, зокрема, рольових ігор, таблиці Елвермана, методу конкретної ситуації.

Проведене дослідження не претендує на остаточне вирішення проблеми формування аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти у процесі вивчення фахових дисциплін. Аналіз його результатів окреслює напрями подальших досліджень, серед яких визначити шляхи розвитку аналітичної компетентності майбутніх фахівців у процесі виробничої практики, під час неформального та інформального навчання, із залученням технологій e-learning та m-learning.

Ключові слова: аналітична компетентність; майбутній магістр освіти; формування аналітичної компетентності, модель формування аналітичної компетентності; фахові дисципліни, професійна підготовка.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Розділи монографій

1. Vakal Yu.S. Analytical competence of future masters of education: essence and structure. *Innovative and information technologies in educational processes: Modern innovative and information technologies in the development of society 3rd International Conference*. Chapters of monographs – Pokonferencyjna monografia.

Katowice School of Technology: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Technicznej w Katowicach, 2020. P. 241-250.

Статті у фахових видання України

2. Люлькова Ю.С. Семеніхіна О.В. Готовність майбутніх магістрів освіти до опрацювання результатів експериментальних досліджень як педагогічна проблема. *Фізико-математична освіта: науковий журнал*, 2017. Випуск 2(12). С. 104-108.

3. Вакал Ю. Про вивчення і використання методів математичної статистичної для аналізу результатів педагогічних досліджень майбутніми науковцями. *Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки»*. Черкаси: Черкаський національний університет, 2018. С. 17-23.

4. Вакал Ю.С. Стома В.М. Про шляхи формування навичок аналізу у фахівців сфери освіти. Збірник наукових праць *«Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах»*. Запоріжжя, 2019. Випуск 64. Том 1. С. 89-92.

5. Вакал Ю.С. Обґрунтування моделі формування аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти у процес вивчення фахових дисциплін. *Фізико-математична освіта: науковий журнал*, 2019. Випуск 4 (22). Ч.2. С. 91-95.

Статті в закордонних виданнях

6. Vakal Yulia. On the importance of the formation of skills to use methods of mathematical statistics in the formation of analytical competence of future masters of education. *International scientific journal «Future Science: Youth Innovations Digest»*. Jan Długosz University, December, 2018. Vol. 2, Iss. 2. P. 42-50.

Опубліковані праці апробаційного характеру

7. Люлькова Ю.С., Семеніхіна О.В. До питання про формування майбутніх магістрів освіти до опрацювання результатів експериментальних досліджень.

Актуальні питання сучасної інформатики: Тези доповідей II Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці», присвячена 10-ій річниці функціонування Інтернет-порталу E-OLYMP. (Житомир, 09-10 листопада 2017 року), 2017. С. 150-152.

8. Люлькова Ю.С., Семеніхіна О.В. Про структуру аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти. Матеріали II International Conference «INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN SCIENCE AND EDUCATION. EUROPEAN EXPERIENCE» (Vienna, Austria, 21-24 November 2017), 2017. Volume II. P. 81-85.

9. Люлькова Ю.С., Семеніхіна О.В. Аналітична компетентність майбутніх магістрів освіти. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця» (НПК-2017) (Суми, 7-8 грудня 2017 р.), 2017. Випуск 2(12). С. 44-46.

10. Вакал Ю.С. Формування аналітичної компетентності магістрів освіти як педагогічна проблема. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Академічна культура дослідника в освітньому просторі» (Суми, 17-18 травня 2018 р), 2018. С. 220-223.

11. Вакал Ю.С. Про важливість використання синергетичного підходу у формуванні аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Україна майбутнього: сучасні тенденції інноваційного розвитку» (Суми, 12-14 вересня 2018 р.), 2018. С. 134-135.

12. Вакал Ю.С. Компетентнісний підхід у формуванні аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти. Material International Multidisciplinary Conference «Science and Technologe of the present time: priority development directions of Ukraine and Poland» (Wołomin, Polska, 19–20 october 2018 p.), 2018. С. 11-14.

13. Вакал Ю.С. Про важливість використання методів математичної статистики для аналізу результатів педагогічних досліджень майбутніми магістрами освіти. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції

«Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця» (Суми, 6-7 грудня 2018 р.), 2018. Ч.1. С. 101-103.

14. Вакал Ю.С. Результати дослідження ефективності моделі формування аналітичної компетентності у майбутніх магістрів освіти у процесі вивчення фахових дисциплін. «Студентська звітна конференція: Матеріали результатів наукових досліджень молодих науковців»: (Суми, 24-25 квітня 2019 р), Суми: Вид-во фізико-математичного факультету СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2019. Випуск 13. Том 1. С. 73-79.

15. Вакал Ю.С. Про питання використання інфографіки для візуалізації навчального матеріалу. Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (з міжнародною участю) «Математика та інформатика у вищій школі: виклики сучасності» (Вінниця, 15-16 травня 2019 р.), 2019. С. 142-147.

16. Вакал Ю.С. Про використання інформаційних технологій при формуванні навичок аналізу у майбутніх магістрів освіти. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Наукові досягнення, відкриття та шляхи розвитку педагогічної науки» (Запоріжжя, 24-25 травня 2019 р.), 2019. С. 114-118.

17. Вакал Ю.С. Про важливість самостійної роботи у формуванні аналітичної компетентності майбутніх магістрів освіти. Матеріали Міжнародного науково-практичного форуму «Україна майбутнього: перспективи інтеграції та інноваційного розвитку» (Суми, 13-15 вересня 2019 р.), 2019. С. 87-88.

18. Вакал Ю.С. Аналітична компетентність майбутніх фахівців як невід'ємна складова діджиталізації освіти. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Діджиталізація освітнього простору України» (Бердянськ, 13-18 вересня 2019 р.), 2019. С. 13-14.

19. Вакал Ю.С. Електронні плакати як ефективний електронний засіб. Матеріали II науково-практичної конференції молодих учених «Інноваційні

педагогічні технології в цифровій школі»: (Харків, 14-15 травня 2020 р.), 2020. С. 14-17.

Навчальні посібники

20. Вакал Ю.С., Шамо́ня В.Г. *Організація педагогічного експерименту із використанням сучасних інформаційних технологій*: навч. посіб. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. 156 с.

ABSTRACT

Yuliia Vakal. Formation of analytical competence of future masters of education in the process of studying professional disciplines. – Qualified scientific work on the rights of the manuscript.

Dissertation on competition of the degree of Doctor of Philosophy, in Specialty 01 – Education/Pedagogical Science. 015 – Professional Education (Computer Technology). – Sumy A.S. Makarenko state pedagogical university, Sumy, 2020.

Abstract content

The dissertation is devoted to the solution of the scientific problem of developing analytical competence of future masters of education in the process of studying professional disciplines.

In the first chapter, the theoretical foundations of the formation of analytical competence of future masters of education are considered, the category of competence in the dimensions of scientific research in the field of professional education is analysed, the features of professional training of future masters of education are revealed and their competence characteristics are formulated, the essence and structure of analytical competence of future masters of education are presented.

According to the results of theoretical analysis of scientific sources, it is established that the goals of professional training of masters of education are the formation of professional competencies and abilities to use the acquired knowledge and skills in professional analytical activities, so determination of the competence

characteristics of masters of education should be in the categories of abilities for analytical activities, analytical knowledge, skills and abilities.

The main professionally important features of the future master of education are defined: possession of the basics of analytical-synthetic information processing; obtaining new professional knowledge; mental work; the ability to form your own point of view based on the available information; to generate your own original thoughts and ideas; to plan, organize and conduct pedagogical research, statistically process its results; to have practical skills to adapt to life and self-development, to be mobile, socially adapted, capable of communication and protection of your own rights; to plan and organize professional activities; to have the ability to predict situations and results of activities; to be able to decompose the problem into its component parts, to determine the significance of each of the variable factors, conditions, intermediate results and combine the components in order to make the right decision on this problem; to have the ability to study contradictions in the observed facts, compare different phenomena and identify the nature of the connection between them.

The main differences in the results of training bachelors and masters of education are the analytical thinking formed in masters in the process of organizing professional activities, that is, the possession of future masters of education with analytical abilities, analytical knowledge, skills and abilities. The content of the analytical activity of the future master of education consists of actions: compare, classify, generalize and systematize information, carry out reflexive-evaluative conclusions; organize scientific and pedagogical research; plan and organize independent professional activities; work with various data using methods of analysis and synthesis; apply computer technology and IT; systematically investigate and assess the situation; independently make decisions within and outside of professional activities. Abilities for analytical activity are characterized by: the ability to choose targeted and significant attitudes for their actions, make decisions; possession of effective ways of organizing, planning, generating ideas, analysing, reflecting, self-assessment of educational and cognitive activities; ability to distinguish facts from conjectures; possession of measurement skills, skills in using probabilistic, statistical and other methods of cognition.

Analytical competence is defined as a personal quality that integrates the ability to analytical activities (compare, classify, generalize and systematize information; systematically investigate and assess the situation; apply information technologies as a tool of analytical research in order to make the right decisions within and outside professional activities and provide reflexive assessment conclusions) on the basis of analytical knowledge and skills from the educational and professional sphere.

The structure of analytical competence of future masters of education is presented in the unity of three components – information-logical (analytical knowledge, logical thinking), procedural (analytical skills) and evaluative (skills of reflection and evaluation of the results of analytical activities).

The formation of analytical competence of future masters of education is presented as a process of abilities formation for analytical activities, implemented through the influence on motivation to carry out analytical activities, the formation of skills to perform analytical activities and the ability to reflect on it.

In the second chapter, the methodological foundations of the formation of analytical competence of future masters of education in the process of studying professional disciplines are considered, a model of the formation of analytical competence of future masters of education in the process of studying professional disciplines is developed and theoretically justified, and its methodological support is described.

The methodological basis for the formation of analytical competence of future masters of education in the process of studying professional disciplines were methodological approaches (systematic, competence-based, synergetic, informational, activity-based and personality-oriented) and general didactic (scientific, systematic and consistent, the connection of learning with life, consciousness and activity in learning, professional orientation) and specific (technological, cognitive visualization) principles of training.

The developed model includes three interrelated structural blocks: methodologically-target block includes social order, goals, tasks and methodological basis for the formation of analytical competence of future masters of education in the

process of studying professional disciplines; content-procedural block includes the technological basis of research (content, forms, methods, teaching tools); evaluation-effective block includes the criterion basis (criteria, indicators, levels) of research and the corresponding result – positive dynamics in the levels of formation of analytical competence of future masters of education.

Improving the content of professional training provided for the modernization of the discipline «Methodology and organization of scientific research», as well as the development of a special course «Computer infographics in the work of teachers», individual modules of which were implemented within other professional disciplines. Problem lectures, seminars, trainings, master classes, analytical reports, projects, scientific and practical conferences, webinars, and qualification work have become forms of training within these disciplines. Among the methods chosen are: role-playing games, «Web quest», mind mapping, projects, «Brainstorming», «Circle of ideas», «Elverman table», specific situation. The leading tools are: technical tools, Internet resources, educational resources, specialized software, cloud-oriented services.

The third chapter describes the diagnostic apparatus of the study, presents the results of the ascertaining stage and statistical analysis of the results of the formative stage of the pedagogical experiment, which tested the effectiveness of the model of formation of analytical competence of future masters of education in the process of studying professional disciplines.

To test the effectiveness of the proposed elements of the experimental model of the formation of analytical competence of future masters of education in the process of studying professional disciplines, criteria and indicators were determined, according to which the levels of formation of analytical competence of future masters of education in the process of studying professional disciplines were characterized: the theoretical criterion is characterized by the indicator «Logical thinking» and «Work with information», the technological criterion – indicators «Ability to apply IT methods» and «Ability to apply IT for analysis», the personal criterion – the indicator «Ability to self-evaluate, self-improve». The described criteria characterize three levels of

formation of analytical competence of future masters of education in the process of studying professional disciplines – elementary, secondary and sufficient.

Conducting the formative stage of the experiment confirmed the expediency of introducing a model for the formation of analytical competence of future masters of education in the process of studying professional disciplines, which affected qualitative and quantitative changes in the indicators of the formation of components of analytical competence. In particular, in EG, the indicator «Work with information» at a low level (-27.9%) gained the greatest dynamics, which grew to 16.9% of the average and 11.0% of the sufficient levels. This means that EG students have acquired a deeper knowledge of the possibilities of information processing, and at a higher level against CG, they have developed the ability to analyse, think critically, assess the situation, etc. We explain this by using interactive teaching methods, in particular, role-playing games, the Elverman table, and the specific situation method.

The conducted research does not claim to be a final solution to the problem of forming the analytical competence of future masters of education in the process of studying professional disciplines. The analysis of its results outlines the directions of further research, including determining the ways to develop the analytical competence of future specialists in the process of industrial practice, during informal training, with the involvement of e-learning and m-learning technologies.

Keywords: analytical competence; future master of education; formation of analytical competence, model of formation of analytical competence; professional disciplines, professional training.

LIST OF AUTHOR'S PUBLICATIONS

Chapters of monographs

1. Vakal Yu.S. Analytical competence of future masters of education: essence and structure [Analytical competence of future masters of education: essence and structure]. Innovative and information technologies in educational processes: Modern innovative and information technologies in the development of society 3rd

International Conference. Chapters of monographs – Pokonferencyjna monografia. Katowice School of Technology: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Technicznej w Katowicach, 2020. P. 241-250.

Articles in professional publications of Ukraine

2. Liulkova Yu.S. Semenikhina O.V. Hotovnist maibutnikh mahistriv osvity do opratsiuvannia rezultativ eksperymentalnykh doslidzhen yak pedahohichna problema [Readiness of future masters of education to study the results of experimental research as a pedagogical problem]. Fyzyko-matematychna osvita: naukovyi zhurnal, 2017. Vypusk 2(12). S. 104-108.

3. Vakal Yu. Pro vyvchennia i vykorystannia metodiv matematychnoi statystychnoi dlia analizu rezultativ pedahohichnykh doslidzhen maibutnimy naukovtsiamy [About studying and use of methods of mathematical statistical for the analysis of results of pedagogical researches by future scientists]. Visnyk Cherkaskoho universytetu. Seriiia «Pedahohichni nauky». Cherkasy: Cherkaskyi natsionalnyi universytet, 2018. S. 17-23.

4. Vakal Yu.S. Stoma V.M. Pro shliakhy formuvannia navychok analizu u fakhivtsiv sfery osvity [About ways of formation of skills of the analysis at experts of sphere of education]. Zbirnyk naukovykh prats «Pedahohika formuvannia tvorchoi osobystosti u vyshchii i zahalnoosvitnii shkolakh». Zaporizhzhia, 2019. Vypusk 64. Tom 1. C. 89-92.

5. Vakal Yu.S. Obgruntuvannia modeli formuvannia analitychnoi kompetentnosti maibutnikh mahistriv osvity u protses vyvchennia fakhovykh dystsyplin [Substantiation of the model of formation of analytical competence of future masters of education in the process of studying professional disciplines]. Fyzyko-matematychna osvita: naukovyi zhurnal, 2019. Vypusk 4(22). Ch. 2. S. 91-95.

Articles in foreign publications

6. Vakal Yulia. On the importance of the formation of skills to use methods of mathematical statistics in the formation of analytical competence of future masters of

education [On the importance of the formation of skills to use methods of mathematical statistics in the formation of analytical competence of future masters of education]. *International scientific journal «Future Science: Youth Innovations Digest»*. Jan Długosz University, December, 2018. Vol. 2, Iss. 2. P. 42-50.

Published works of an approbation nature

7. Liulkova Yu.S., Semenikhina O.V. Do pytan'nia pro formuvannia maibutnikh mahistriv osvity do opratsiuvannia rezultativ eksperymentalnykh doslidzhen [On the question of the formation of future masters of education to study the results of experimental research]. Aktualni pytan'nia suchasnoi informatyky: Tezy dopovidei II Vseukrainska naukovo-praktychna konferentsiia z mizhnarodnoiu uchastiu «Suchasni informatsiini tekhnolohii v osviti ta nautsi», prysviachena 10-ii richnytsi funktsionuvannia Internet -portalu E-OLYMP. (Zhytomyr, 09-10 lystopada 2017 r.), 2017. S. 150-152.

8. Liulkova Yu.S., Semenikhina O.V. Pro strukturu analitychnoi kompetentnosti maibutnikh mahistriv osvity [About structure of analytical competence of future masters of education]. Materialy II International Conference «INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN SCIENCE AND EDUCATION. EUROPEAN EXPERIENCE» (Vienna, Austria, 21-24 November 2017 r.), 2017. Volume II. P. 81-85.

9. Liulkova Yu.S., Semenikhina O.V. Analitychna kompetentnist maibutnikh mahistriv osvity [Analytical competence of future masters of education]. Materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Naukova diialnist yak shliakh formuvannia profesiinykh kompetentnostei maibutnoho fakhivtsia» (NPK-2017) (Sumy, 7-8 hrudnia 2017 r.), 2017. Vypusk 2(12). S. 44-46.

10. Vokal Yu.S. Formuvannia analitychnoi kompetentnosti mahistriv osvity yak pedahohichna problema [Formation of analytical competence of masters of education as a pedagogical problem]. Materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Akademichna kultura doslidnyka v osvitnomu prostori» (Sumy, 17-18 travnia 2018 r.), 2018. S. 220-223.

11. Vakal Yu.S. Pro vazhlyvist vykorystannia synerhetychnoho pidkhodu u formuvanni analitychnoi kompetentnosti maibutnikh mahistriv osvity [On the importance of using a synergetic approach in the formation of analytical competence of future masters of education]. Materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Ukraina maibutnoho: suchasni tendentsii innovatsiinoho rozvytku» (Sumy, 12-14 veresnia 2018 r.), 2018. S. 134-135.

12. Vakal Yu.S. Kompetentnisnyi pidkhid u formuvanni analitychnoi kompetentnosti maibutnikh mahistriv osvity [Competence approach in the formation of analytical competence of future masters of education]. Material International Multidisciplinary Conference «Science and Technologic of the present time: priority development directions of Ukraine and Poland» (Wołomin, Polska, 19-20 october 2018 r.), 2018. S. 11-14.

13. Vakal Yu.S. Pro vazhlyvist vykorystannia metodiv matematychnoi statystryky dlia analizu rezultativ pedahohichnykh doslidzhen maibutnimy mahistramy osvity [On the importance of using the methods of mathematical statistics to analyze the results of pedagogical research by future masters of education]. Materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Naukova diialnist yak shliakh formuvannia profesiinykh kompetentnostei maibutnoho fakhivtsia» (Sumy, 6-7 hrudnia 2018 r.), 2018. Ch. 1. S. 101-103.

14. Vakal Yu.S. Rezultaty doslidzhennia efektyvnosti modeli formuvannia analitychnoi kompetentnosti u maibutnikh mahistriv osvity u protsesi vyvchennia fakhovykh dystsyplin [The results of the study of the effectiveness of the model of formation of analytical competence in future masters of education in the process of studying professional disciplines]. «Studentska zvitna konferentsiia: Materialy rezultativ naukovykh doslidzhen molodykh naukovtsiv»: (Sumy, 24-25 kvitnia 2019 r), Sumy: Vyd-vo fizyko-matematychnoho fakultetu SumDPU imeni A.S. Makarenka, 2019. Vypusk 13. Tom 1. S. 73-79.

15. Vakal Yu.S. Pro pytannia vykorystannia infohrafiky dlia vizualizatsii navchalnoho materialu [On the use of infographics to visualize educational material]. Materialy II Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii (z

mizhnarodnoiu uchastiu) «Matematyka ta informatyka u vyshchii shkoli: vyklyky suchasnosti» (Vinnytsia, 15-16 travnia 2019 r.), 2019. S. 142-147.

16. Vakal Yu.S. Pro vykorystannia informatsiinykh tekhnolohii pry formuvanni navychok analizu u maibutnikh mahistriv osvity [On the use of information technology in the formation of skills of analysis in future masters of education]. Materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Naukovi dosiahnennia, vidkryttia ta shliakhy rozvytku pedahohichnoi nauky» (Zaporizhzhia, 24-25 travnia 2019 r.), 2019. S. 114-118.

17. Vakal Yu.S. Pro vazhlyvist samostiinoi robota u formuvanni analitychnoi kompetentnosti maibutnikh mahistriv osvity [On the importance of independent work in the formation of analytical competence of future masters of education]. Materialy Mizhnarodnoho naukovo-praktychnoho forumu «Ukraina maibutnoho: perspektyvy intehratsii ta innovatsiinoho rozvytku» (Sumy, 13-15 veresnia 2019 r.), 2019. S. 87-88.

18. Vakal Yu.S. Analitychna kompetentnist maibutnikh fakhivtsiv yak nevidiemna skladova didzhytalizatsii osvity [Analytical competence of future specialists as an integral part of digitalization of education]. Materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Didzhytalizatsiia osvitnoho prostoru Ukrainy» (Berdiansk, 13-18 veresnia 2019 r.), 2019. S. 13-14.

19. Vakal Yu.S. Elektronni plakaty yak efektyvnyi elektronnyi zasib [Electronic posters as an effective electronic tool]. Materialy II naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh uchenykh «Innovatsiini pedahohichni tekhnolohii v tsyfrovii shkoli»: (Kharkiv, 14-15 travnia 2020 r.), 2020. S. 14-17.

Textbooks

20. Vakal Yu.S., Shamonina V.H. Orhanizatsiia pedahohichnoho eksperymentu iz vykorystanniam suchasnykh informatsiinykh tekhnolohii [Organization of pedagogical experiment with the use of modern information technologies]: navch. posib. Sumy: SumDPU imeni A. S. Makarenka, 2020. 156 s.