

Міністерство освіти і науки України
Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського

НАУКОВІ ЗАПИСКИ

Вінницького державного педагогічного університету
імені Михайла Коцюбинського

Серія: Педагогіка і психологія

№ 77 • 2024 р.

Вінниця

УДК 378.447:51

DOI

АЛЬОНА КОЛОМІЄЦЬ

<https://orcid.org/0000-0002-7665-6247>

alona.kolomiets.vnt@gmail.com

доктор педагогічних наук, доцент,
професор кафедри вищої математики

Вінницького національного технічного університету
вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця

НАТАЛЯ САЧАНЮК-КАВЕЦЬКА

<https://orcid.org/0000-0001-6405-1331>

sachanyuk@vntu.edu.ua

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри вищої математики

Вінницького національного технічного університету
вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця

МАЙЯ КОВАЛЬЧУК

<https://orcid.org/0000-0002-1895-1715>

kovalchuk@vntu.edu.ua

доктор педагогічних наук, доцент,
професор кафедри вищої математики

Вінницького національного технічного університету
вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця

СИСТЕМА, СИСТЕМАТИЧІСТЬ, СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ЯК ДЕТЕРМІНАНТИ ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Передумовою якісної фахової підготовки майбутніх фахівців технічних спеціальностей є фундаментальна математична підготовка. Докорінних змін у системі технічної освіти можна чекати лише за умови максимального сприяння фундаменталізації математичної підготовки студентів технічних спеціальностей. Фундаменталізація математичної підготовки забезпечує спрямування освітнього процесу, процесу вивчення математики, забезпечує системне засвоєння комплексу математичних понять, сприяє регулярній систематизації інформаційних об'єктів, слугує системності впровадження педагогічних інструментів з метою вирішення педагогічних завдань.

Ключові слова: математична підготовка, фундаменталізація математичної підготовки, система, системність, систематизація.

ALONA KOLOMIETS

Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Professor of the Department of Higher Mathematics,
Vinnytsia National Technical University,
St. 95, Khmelnytskyi highway, 95, Vinnytsia

NATALIA SACHANIUK-KAVETS`KA

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Higher
Mathematics, Vinnytsia National Technical University,
St. 95, Khmelnytskyi highway, 95, Vinnytsia

МАЙЯ КОВАЛЬЧУК

Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Professor of the
Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical
University,
St. 95, Khmelnytskyi highway, 95, Vinnytsia

SYSTEM, SYSTEMATICITY, SYSTEMATISATION AS DETERMINANTS OF THE FUNDAMENTALIZATION OF MATHEMATICAL TRAINING OF STUDENTS OF TECHNICAL SPECIALTIES

The work is devoted to outlining the relationships between the concepts of system, systematicity, systematization, and fundamentalization of mathematical training. The purpose of the article is to reveal the meaning of the definitions system, systematicity, systematization in the context of the fundamentalization of mathematical training and to demonstrate the relationship of these concepts, to describe the concepts of mathematical training, fundamentalization of mathematical training. It has been established that Mathematical training is a dialectical combination of the process of forming mathematical knowledge and skills and the result of this process - their formation at the appropriate level. The main features of fundamentalization include: the isolation of the core of mathematical invariants, which are conservative and essentially basic for the construction of other mathematical objects for the purpose of their application in the study of special disciplines and in professional activities; generalization of knowledge; totality, combination of components of mathematical education. It has been established that the system is a set of interconnected elements (components of the system) that form a coherent structure, functioning together as a single entity; systematicity is an integral characteristic of systems that indicates a methodical or organized approach in the system, that is, it is a quality characteristic of systems that ensures their organized and methodical functioning, systematization is the process of arranging or organizing elements according to the system. Systematization involves the construction of information objects in a predetermined sequence. The concepts of «fundamentalization» and «system» are dialectically related: on the one hand, fundamentalization shows signs of a system (integrity, structuredness, interrelationship of elements), on the other hand, fundamentalization contributes to the selection of fundamental principles and laws of the system, highlighting the fundamental ones. Systematicity and systematization are conceptual concepts that function to build systems and ensure

their functioning.

Key words: *mathematical training, fundamentalization of mathematical training, system, systematicity, systematization.*

Націленість на створення умов для покращення якості математичної підготовки спрямовує до ідеї її фундаменталізації. Визначення поняття фундаменталізації, що зустрічаються у низці праць науковців, здебільшого спроєктовані на основні характеристики системи. Відтак феномен фундаменталізації певною мірою набуває вияву «системи» та відображає її основні характерні ознаки. Поміж іншим, до понять проблемного поля системи належать систематизація та системність, що є також детермінантами фундаменталізації математичної підготовки.

Поняття системи, системності, систематизації є широко вживаними у сучасній педагогічній практиці. Низка науковців (Занков Л., Слєпкань З., Ковальчук М., Москаленко О., Коваленко О. та інші), схилившись до обраної концепції, окреслюють вищезазначені дефініції у свій спосіб. Проте у досліджуваних нами роботах немає деталізації та акценту на тріаді зазначених понять у контексті фундаменталізації математичної підготовки студентів технічних спеціальностей. Разом з тим, поняття фундаменталізації математичної підготовки, що розкрито у роботах Ярхо Т., Бардус І., Дутки Г., Ковтонюк М., Семерікова С. та інших, асоціюють із дидактичним принципом, процесом якісної зміни освіти, системою.

Сутність тріади понять (система, системність, систематизація) проаналізуємо у контексті змісту математичної підготовки студентів технічних спеціальностей. Розробки щодо підвищення якості математичної підготовки майбутніх фахівців належать зарубіжним (Альпер Б. (Alpers B.), Баррі Дж. (Barry J.), Коупленд М. (Coupiland M.), Абдулвахед М. (Abdulwahed M.), Крауфорд А. (Crawford A.), Бродбрідж П. (Broadbridge P.), Хендерсон С. (Henderson S.), та вітчизняним (Бевз Г., Годованюк Т., Кириченко О., Працьовитий М., Раков С., Семеніхіна О., Трофименко В.) науковцям.

Разом із тим, у досліджуваних нами роботах не зустрічається опис вказаної тріади понять як взаємопов'язаної сукупності, що є детермінантою фундаменталізації математичної підготовки студентів технічних спеціальностей.

Мета статті – розкрити зміст дефініції система, системність, систематизація у контексті фундаменталізації математичної підготовки та продемонструвати взаємозв'язок цих понять, здійснити опис понять математична підготовка, фундаменталізація математичної підготовки.

Ведучи мову про математичну підготовку, слід зазначити, що вона є частиною загальнопрофесійної підготовки майбутнього фахівця технічного напрямку. Її сформованість є передумовою якісної професійної підготовки. Європейський Парламент і Рада ЄС 2021 року схвалили оновлену редакцію ключових компетентностей, серед яких постають математична компетентність і компетентність у науках (за інформацією сайту <http://dlse.multycourse.com.ua/ua/page/15/53>). Поміж іншим, у додатку до Рекомендацій знаходимо трактування математичної компетентності, як здатності застосовувати логіко-математичне мислення для вирішення проблем у повсякденному житті (там саме). Тому математична підготовка фахівців, зокрема технічного спрямування, є необхідною ланкою процесу професійної підготовки.

Модель фундаменталізації освітнього процесу можна відобразити через фундаменталізацію математичної підготовки майбутніх технічних фахівців.

Математична підготовка становить діалектичне подання процесу формування математичних знань та вмінь і результату цього процесу – їх сформованість на належному рівні. (рисунок 1).



Рис. 1. Схематичне зображення математичної підготовки студентів технічних спеціальностей.

Як стверджує у своєму дослідженні Т. Ярхо [14], математична підготовка має два складники – інваріантний і варіативний. Дослідниця у термін «інваріантний складник математичної підготовки» вкладає розуміння, усвідомлення, оперуванням математичної символіки, до варіативної частини

математичної підготовки вчена відносить побудову сукупності математичних моделей, які формують підручтя змінь розв'язувати професійні завдання математичного змісту, тобто варіативна частина математичної підготовки, на думку дослідниці, виявляється у здатності орієнтуватися у використанні потрібного математичного алгоритму (моделі).

Огляд досліджень науковців (Глушко О., Дутка Г., Ключко В., Ковтонюк М., Михалевич В., Яценко С.), присвячених питанням математичної підготовки дозволяє зробити висновок про те, що математична підготовка, яка є фундаментальною підготовкою для студентів технічних спеціальностей, передбачає формування (процес) та сформованість (результат) математичних компетентностей. Виділення математичних інваріантів та спрямування їх на вдосконалення професійної підготовки майбутніх технічних фахівців є прерогативою фундаменталізації. Аналіз низки робіт науковців, присвячених питанню фундаменталізації, дозволив охарактеризувати її основні ознаки. До них ми віднесемо: виокремлення ядра математичних інваріантів, що є консервативніми і по своїй суті базовими для побудови інших математичних об'єктів з метою їх застосування при вивченні спеціальностей та у професійній діяльності; генералізацію знань; сукупність, поєднання складових математичної освіти.

Для встановлення взаємозв'язків між фундаменталізацією та тріадою понять система, системність, систематизація проведемо глибший аналіз цих дефініцій. У своїх дослідженнях Шабанова Ю. окреслює визначення системи через сукупність елементів і зв'язків між ними [13, с. 32].

У тлумачному словнику української мови виділено такі основні ознаки системи: 1) порядок у розміщенні, 2) форма організації чи будова чого-небудь, 3) сукупність певних об'єктів, які об'єднані за певним принципом чи правилом, 4) класифікація [10].

Поняття «система» характеризується різноаспектністю його тлумачень, як-от: єдність елементів, певний порядок, єдність та цілісність закономірно розміщених частин єдиного цілого. Жижко Т. припускає, що систему утворюють діалектично пов'язані між собою компоненти, основною функцією яких є забезпечення єдності процесів і явищ [6, с. 102].

Узагальнення думок дослідників наводить на розуміння системи як сукупності елементів, що забезпечує цілісність та єдність явищ та процесів навколишнього середовища, а також допомагає зрозуміти їхній сенс.

Паралель між фундаменталізацією та системою проводить Ю. Текач, яка визначаючи фундаменталізацію, підкреслює, що фундаменталізація утворює динамічну систему взаємозв'язків освітнього процесу [12]. Таким чином, досліднича окреслює фундаменталізацію через поняття системи. Продовжуючи цю думку, Ребуха Л. стверджує, що фундаменталізація є підсистемою системи освіти [9, с.22]. Підсилює акцент на взаємозв'язку фундаменталізації та системи досліднича Ковтонюк М., яка стверджує, що фундаменталізацію професійної підготовки майбутнього вчителя математики слід аналізувати через призму педагогічної системи – «системи освіти», яка містить підсистеми «університет», «факультет», «кафедра» [4].

У своїй роботі дослідниці Ісаєва О., Кушка Б. наголошують, що «фундаменталізація вищої технічної освіти передбачає базові знання, сформовані в єдину «картину світу» за допомогою міжпредметної інтеграції» [3, с. 38]. А це вкотре вказує на присутність характеристичних ознак системи у фундаменталізації технічної освіти.

На основі досліджень науковців та власного досвіду фундаменталізацію математичної підготовки тлумачимо як концептуальний підхід до побудови педагогічної системи методів, форм, засобів та дій, які у цілісному поєднанні дозволяють виокремити та спрямувати основні математичні інваріанти на вдосконалення професійної підготовки студентів технічних спеціальностей. Фундаменталізація математичної підготовки за низкою власних характеристичних ознак виявляє себе як система.

Отже, цілісність фундаменталізації математичної підготовки, її структурованість та закономірність у виокремленні математичних інваріантів з метою їх професійного спрямування зумовлює необхідність у системності подання математичних об'єктів.

За визначенням К. Сороки, «Системність – це загальна властивість об'єктивно існуючої єдності світу, його структурованості і взаємозв'язку» [11, с.5]. Ця теза цілком корелює із поняттям фундаменталізації математичної підготовки, адже остання може функціонувати лише за умови системності впровадження засобів, методів та дій покращення якості математичної підготовки. Системність, як властивість єдності елементів системи, підсилює ідею цілісності та впорядкованості фундаменталізації математичної підготовки студентів технічних спеціальностей. Наведемо приклад. Фундаменталізація математичної підготовки студентів технічних спеціальностей передбачає виділення математичних інваріантів з метою їх професійного спрямування. До інваріантних тем віднесено: «Теорія функції багатьох змінних», «Диференціальні рівняння», «Функція однієї змінної». Системність фундаменталізації математичної підготовки з одного боку відображається у чіткій логіці і послідовності вивчення цих тем. Зокрема, вивчення розділу «Теорія функції багатьох змінних» заплановано після вивчення студентами теми «Функція однієї змінної» і передусь

вивченню теми «Диференціальні рівняння». З іншого боку, фундаменталізація математичної підготовки функціонує через проєкцію математичної інформації у площину її практичного застосування. Відтак, кожна із вказаних тем є основою застосування математичних інформаційних об'єктів при вивченні спеціалізації. Поміж іншим, кожна із обраних тем є цілісною сукупністю математичної інформації, яка фундаменталізується у ядро математичних знань.

Розглянемо функцію двох змінних:

$$f(x, y) := \sqrt{x^2 + y^2} + 0,5\sqrt{(x+1)^2 + y^2}$$

Перед студентами завдання: вказати область визначення та побудувати поверхню, що описує дана функція. Узагальнюючи знання із теми «Функція однієї змінної», студенти накладають обмеження на вирази, що містяться під коренями, таким чином обчислюють область визначення. Обчислення області визначення для ФБЗ є нерозривно пов'язане із знаннями властивостей функції однієї змінної, та є невіддільними. Далі студенти будують поверхню, що описує задана функція. Після цього викладач демонструє та пояснює ідею ліній рівня (рис 1). Вказана послідовність дій обумовлена системністю фундаменталізації математичної підготовки.

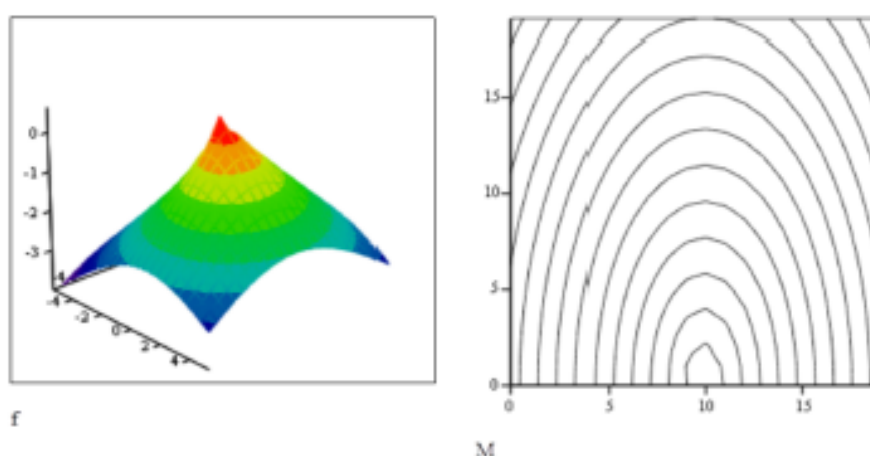


Рис. 2 Графік функції та лінії рівня.

Завершальним етапом є проєктування математичних знань на площину професійної підготовки майбутніх технічних фахівців.

Систематизація математичних знань у тріаді понять «система»-«системність»-«систематизація» у концепції фундаменталізації математичної підготовки реалізується через класифікування інформаційних об'єктів у певному порядку.

У контексті фундаменталізації систематизація постає процесом узагальнення отриманої математичної інформації, завдяки якому відбувається «впорядкування» знань у свідомості студентів. Інваріантні математичні знання підлягають певному впорядкуванню та повторенню, завдяки чому вони переходять у довготривалу пам'ять.

Фундаменталізація математичної підготовки передбачає систематизацію, як складника логіко-гносеологічного процесу, результатом якого постає впорядкована сукупність математичних інваріантів, готових для подальшого використання у фахових, прикладних завданнях.

Варто підкреслити, що систематизація інформаційних об'єктів у процесі фундаменталізації математичної підготовки здійснюється системно, тобто структуровано та цілісно.

Для ілюстрації взаємозв'язків тріади система-системність-систематизація та фундаменталізація використаємо геометричні фігури, хоча ці поняття не можна окреслити межами.

Отже, система – це сукупність взаємопов'язаних елементів (складників системи), які утворюють цілісну структуру, функціонуючи разом як єдине ціле; системність – це невід'ємна характеристика систем, яка вказує на методичний або організований підхід у системі, тобто це властива системам якість, що забезпечує їх організоване та методичне функціонування, систематизація – процес упорядкування чи організації елементів відповідно до системи.

Під час систематизації актуалізуються такі розумові процеси: аналіз, синтез, порівняння, групування. Систематизація передбачає побудову інформаційних об'єктів у певній задалегідь заданій послідовності, метою цього процесу є побудова ланцюга закономірних, інформаційно ієрархічних об'єктів.

Ознаки системи завжди будуть прослідковуватися у продукті систематизації навчального матеріалу, у системі фундаменталізації математичної підготовки, адже систематизація можлива лише в межах системи.

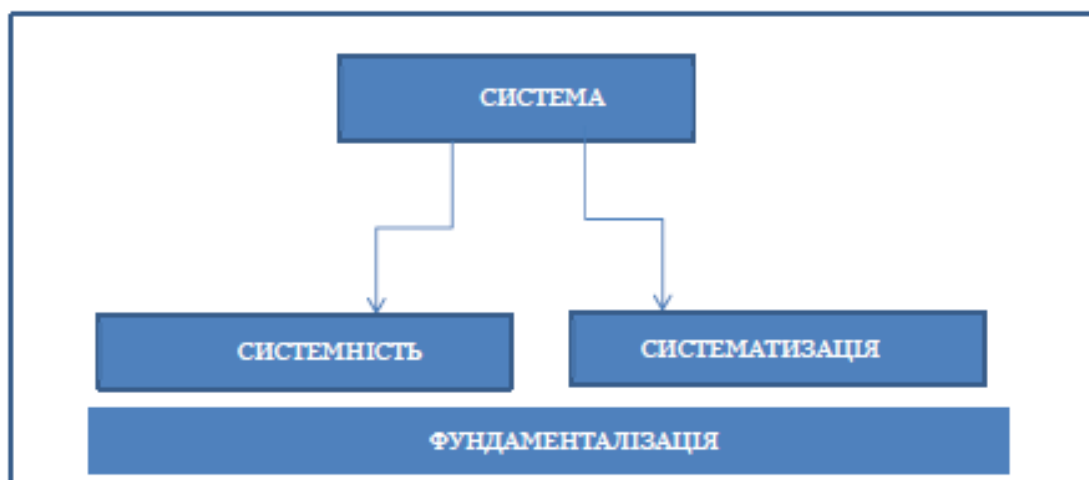


Рис. 3. Схематичне зображення взаємозв'язку триади «система» – «системність» – «систематизація» та фундаменталізації.

Висновки. Математична підготовка студентів технічних спеціальностей, яка діалектично поєднує набуття знань і вмінь та їх сформованість у готовому вигляді, є складником системи професійної підготовки. Фундаменталізація математичної підготовки забезпечує виділення ядра математичних інваріантів з метою проєктування його у площину професійної підготовки, тобто для забезпечення студентів математичними знаннями у подальшому теоретичному та практичному фаховому розвитку. Поняття «фундаменталізація» та «система» діалектично пов'язані: з одного боку фундаменталізація проявляє ознаки системи (цілісність, структурованість, взаємозв'язок елементів), з іншого – фундаменталізація сприяє виділенню фундаментальних принципів, законів системи, виділяючи фундаментальні, при цьому посилюючи системність та систематизацію. Системність та систематизація – концептуальні поняття, що функціонують для побудови систем та забезпечення їх функціонування.

Література

1. Глушко О. О., Яценко С. Е. Математична підготовка майбутніх вчителів хімії і біології в педвузі як фактор, що підвищує конкурентоспроможність фахівця. URL: http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Vchdru/ped/2011_83/Glushko.pdf
2. Дутка Г. Я., Дворянин Т. Я. Особливості математичної підготовки майбутніх економістів у контексті фундаменталізації освіти. *Проблеми математичної освіти (ПМО-2013): матеріали міжнар. наук.-метод. конф.*, 8–10 квітня 2013 р. Черкаси: Чабаненко Ю. А., 2013. С. 47–48.
3. Ісаєва О., Кушка Б. Фундаменталізація як важлива складова вищої технічної освіти. *Молодь і ринок*. 2021. № 4 (190).
4. Ковтонюк М. М. Фундаменталізація професійної підготовки майбутнього вчителя математики – бакалаврів: монографія. Вінниця: ТОВ «Фірма «Планер», 2013. 425 с.
5. Коломієць А. А. Побудова педагогічної системи фундаменталізації математичної підготовки майбутніх бакалаврів технічних спеціальностей. *Молодь і ринок*. 2021. № 10 (196). С. 84–92.
6. Коломієць А. А. Теорія і практика фундаменталізації математичної підготовки майбутніх бакалаврів галузі знань «Електроніка та телекомунікації». Дис. д-ра пед. наук: 13.00.04. Рівне, 2023. 628 с. URL: https://www.rshu.edu.ua/images/afto/anons/kolomiec_aa_disert.pdf
7. Ребуха Л. З. Теоретичні і методичні засади фундаменталізації професійної підготовки майбутніх соціальних працівників: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Хмельницький гуманітар.-пед. акад. Хмельницький, 2019. 43 с. URL: <http://dspace.wshu.edu.ua/handle/316497/44958>
8. Ребуха Л. Система фундаменталізації професійної підготовки майбутніх соціальних працівників на засадах інтеграції інноваційних технологій. *Освітологічний дискурс*. 2018. № 3–4 (22–23). С. 173–184.
9. Словник української мови: Академічний тлумачний словник (1970–1980): в 11 т. Т. 4 / АН УРСР. Інститут мовознавства; за ред. І. К. Білодіда. Київ: Наукова думка, 1973. С. 29. URL: <http://sum.in.ua/s/inzhener>
10. Сорока К. О. Основи теорії систем і системного аналізу. Навч. посібник / К. О. Сорока. – ХНАМГ, 2004. – 291. ГКДЖ https://eprints.kname.edu.ua/10895/1/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D0%90%D0%BD%D0%Bo%D0%BB%D0%B8%D0%B7_1_8%D0%BD.pdf

11. Ткач Ю. М. Модель фундаменталізації професійної підготовки майбутніх економістів. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*: зб. наук. пр. Запоріжжя: КПУ, 2017. Вип. 53 (106). С. 325–333.
12. Шабанова Ю. О. Системний підхід у вищій школі: підручник для студентів магістратури за спеціальністю «Педагогіка вищої школи». Дніпропетровськ: НГУ, 2014. 120 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/48405644.pdf>
13. Ярхо Т. О. Теоретичні і методичні основи фундаменталізації математичної підготовки майбутніх фахівців технічного профілю у вищих навчальних закладах: дис.... д-ра пед. наук: 13.00.04. Харків, 2017. 626 с.
14. Abdulwahed M., Jaworski B., Crawford A. R. Innovative approaches to teaching mathematics in higher education: a review and critique. *Nordic Studies in Mathematics Education*. 2012. № 17 (2). P. 49–68. URL: http://ncm.gu.se/wp-content/uploads/2020/06/17_2_049068_abdulwahed.pdf
15. Alpers B. A Framework for Mathematics Curricula in Engineering Education: a Report of the Mathematics Working Group. Brussels: European Society for Engineering Education, 2013. 88 p. URL: <http://sefibenvvh.cluster023.hosting.ovh.net/wp-content/uploads/2017/07/Competency-based-curriculum-incl-ads.pdf>
16. Broadbridge P., Henderson S. Mathematics education for 21st century engineering students. Presentation to the Symposium Mathematics for 21st Century Engineering Students: Australian Mathematical Sciences Institute. 1 March 2008. 56 p. URL: http://www.amsi.org.au/carrick_seminar_program.php
17. Burry J. Mathematical Relations in Architecture and Spatial Design. Spatial Information Architecture Laboratory. 2012. P. 100–105. URL: http://www.math.unipa.it/~grim/21_project/21_charlotte_BurryPaperEdit2.pdf
18. Coupland M., Gardner A., Carmody G. Mathematics for Engineering Education: What Students Say. *Proceedings of the 31st Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*. 2008. P. 139–146. URL: <https://www2.merga.net.au/documents/RP132008.pdf>
19. Henderson S. Keen G. Mathematics education for 21st century engineering students: literature review. Australian Mathematical Sciences Institute. June 2007. 48 p. URL: <https://amsi.org.au/wp-content/uploads/2014/07/LitReviewW.pdf>
20. Henderson S., Broadbridge, P. Mathematics education for 21st Century Engineering Students. *Proceedings to the Symposium Mathematics for 21st Century Engineering Students*, Melbourne: Australian Mathematical Sciences Institute, December 2007. Accessed April. 2008. P. 1–8. URL: <https://conference.eng.unimelb.edu.au/aaee2007/papers/inv-hend.pdf>

References

1. Hlushko O. O., Yatsenko S. YE. Matematychna pidhotovka maybutnix vchyteliv khimiyi i biolohiyi v pedvuzi yak faktor, shcho pidvyshchuye konkurentospromozhnist' fakhivtsya. [Mathematical training of future teachers of chemistry and biology in a pedagogical university as a factor that increases the competitiveness of a specialist] URL:http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Vchdpu/ped/2011_83/Glushko.pdf
2. Dutka H. YA., Dvoryanyu T. YA. Osoblyvosti matematychnoyi pidhotovky maybutnix ekonomistiv u konteksti fundamentalizatsiyi osvity. [Peculiarities of mathematical training of future economists in the context of fundamentalization of education] *Problemy matematychnoyi osvity (PMO–2013): materialy mizhnar. nauk.-metod. konf., 8–10 kvitnya 2013 r. Cherkasy: Chabanenko YU. A., 2013. S. 47–48.*
3. Isayeva O., Kushka B. Fundamentalizatsiya yak vazhlyva skladova vyshchoyi tekhnichnoyi osvity [Fundamentalization as an important component of higher technical education]. *Molod' i rynok*. 2021. № 4 (190).
4. Kovtonyuk M. M. Fundamentalizatsiya profesiynoyi pidhotovky maybutn'oho vchytelya matematyky – bakalavriv: monohrafiya [Fundamentalization of professional training of future mathematics teachers – bachelors: monograph]. Vinnytsya: TOV «Firma «Planer», 2013. 425 s.
5. Kolomiets A. A. Pobudova pedahohichnoyi systemy fundamentalizatsiyi matematychnoyi pidhotovky maybutnix bakalavriv tekhnichnykh spetsial'nostey. [Construction of a pedagogical system of fundamentalization of mathematical training of future bachelors of technical specialties.] *Molod' i rynok*. 2021. № 10 (196). S. 84–92.
6. Kolomiets A.A. Teoriya i praktyka fundamentalizatsiyi matematychnoyi pidhotovky maybutnix bakalavriv haluzi znan' «Elektronika ta telekomunikatsiyi». [Theory and practice of fundamentalization of mathematical training of future bachelors in the field of knowledge "Electronics and Telecommunications".] *Dys. d-ra ped. nauk: 13.00.04. Rivne, 2023. 628 s.* URL: https://www.rshu.edu.ua/images/afto/anons/kolomiec_aa_disert.pdf
7. Rebukha L. Z. Teoretychni i metodychni zasady fundamentalizatsiyi profesiynoyi pidhotovky maybutnix sotsial'nykh pratsivnykiv [Theoretical and methodological principles of fundamentalization of professional training of future social workers: author's review.]: avtoref. dys. ... d-ra ped. nauk: 13.00.04 / Khmel'nyts. humanitar.–ped. akad. Khmel'nyts'kyi, 2019. 43 s. URL: <http://dspace.wnu.edu.ua/handle/316497/44958>
8. Rebukha L. Systema fundamentalizatsii profesiynoyi pidhotovky maibutnix sotsialnykh pratsivnykiv na zasadakh intehratsii innovatsiynykh tekhnolohii. [System of fundamentalization of professional training of future social workers based on the integration of innovative technologies]. *Osvitohichnyi dyskurs*. 2018. № 3–4 (22–23). S. 173–184.
9. Slovnyk ukrayins'koyi movy: Akademichnyy tumachnyy slovnyk (1970–1980): v 11 t. T. 4 [Dictionary of the Ukrainian language: Academic explanatory dictionary (1970–1980): in 11 volumes] / AN URSR. Instytut movoznavstva; za red. I. K. Bilodida. Kyiv: Naukova dumka, 1973. S. 29. URL: <http://sum.in.ua/s/inzhener>

10. Soroka K.O. Osnovy teorii system i systemnoho analizu [Fundamentals of systems theory and system analysis]: Navch. posibnyk /K.O. Soroka. – KHNAMH., 2004. – 291. URL: https://eprints.kname.edu.ua/10895/1/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7_1_8%D0%BD.pdf
11. Tkach YU. M. Model' fundamentalizatsiyi profesiynoyi pidhotovky maybutnikh ekonomistiv[Model of fundamentalization of professional training of future economists]. Pedagogika formuvannya tvorchoyi osobystosti u vyshchiy i zahal'noosvitiyniy shkolakh: zb. nauk. pr. Zaporizhzhya: KPU, 2017. Vyp. 53 (106). S. 325–333.
12. Shabanova YU. O. Systemnyy pidkhid u vyshchiy shkoli[Systemic approach in higher education]: pidruchnyk dlya studentiv mahistratury za spetsial'nistyu «Pedagogika vyshchoyi shkoly». Dnipropetrovs'k: NHU, 2014. 120 s. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/48405644.pdf>
13. Yarkho T. O. Teoretychni i metodychni osnovy fundamentalizatsiyi matematychnoyi pidhotovky maybutnikh fakhivtsiv tekhnichnoho profilu u vyshchyykh navchal'nykh zakladakh[Theoretical and methodical foundations of the fundamentalization of mathematical training of future specialists of a technical profile in higher educational institutions]: dys.... d-ra ped. nauk: 13.00.04. Kharkiv, 2017. 626 s.
14. Abdulwahed M., Jaworski B., Crawford A. R. Innovative approaches to teaching mathematics in higher education: a review and critique. Nordic Studies in Mathematics Education. 2012. № 17 (2). P. 49–68. URL: http://ncm.gu.se/wp-content/uploads/2020/06/17_2_049068_abdulwahed.pdf
15. Alpers B. A Framework for Mathematics Curricula in Engineering Education: a Report of the Mathematics Working Group. Brussels: European Society for Engineering Education, 2013. 88 p. URL: <http://sefibenvvh.cluster023.hosting.ovh.net/wp-content/uploads/2017/07/Competency-based-curriculum-incl-ads.pdf>
16. Broadbridge P., Henderson S. Mathematics education for 21st century engineering students. Presentation to the Symposium Mathematics for 21st Century Engineering Students: Australian Mathematical Sciences Institute. 1 March 2008. 56 p. URL: http://www.amsi.org.au/carrick_seminar_program.php
17. Burry J. Mathematical Relations in Architecture and Spatial Design. Spatial Information Architecture Laboratory. 2012. P. 100–105. URL: http://www.math.unipa.it/~grim/21_project/21_charlotte_BurryPaperEdit2.pdf
18. Coupland M., Gardner A., Carmody G. Mathematics for Engineering Education: What Students Say. Proceedings of the 31st Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia. 2008. P. 139–146. URL: <https://www2.merga.net.au/documents/RP132008.pdf>
19. Henderson S. Keen G. Mathematics education for 21st century engineering students: literature review. Australian Mathematical Sciences Institute. June 2007. 48 p. URL: <https://amsi.org.au/wp-content/uploads/2014/07/LitReviewW.pdf>
20. Henderson S., Broadbridge, P. Mathematics education for 21st Century Engineering Students. Proceedings to the Symposium Mathematics for 21st Century Engineering Students, Melbourne: Australian Mathematical Sciences Institute, December 2007. Accessed April. 2008. P. 1–8. URL: <https://conference.eng.unimelb.edu.au/aaee2007/papers/inv-hend.pdf> УДК 371.134

УДК:37.035:37.011.32

<https://doi.org/>

ЛІЛІЯ ДМІТРУК

<https://orcid.org/0000-0003-3576-7124>

dmitrukliya77@gmail.com

кандидат філологічних наук, доцент,
Вінницький національний аграрний університет
вул. Сонячна 3, м. Вінниця

АДАПТАЦІЯ СТУДЕНТІВ-ПЕРШОКУРСНИКІВ ДО УМОВ НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У статті проаналізовано та досліджено адаптацію студентів-першокурсників до навчання в закладах вищої освіти аграрного профілю. В опитуванні взяло участь 100 студентів першого курсу факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва та ветеринарії Вінницького національного аграрного університету. У результаті проведення опитування українських студентів-першокурсників були виявлені основні проблеми адаптації першокурсників до навчання в закладах вищої освіти.

Ключові слова: адаптація; соціальна адаптація; соціально-психологічна адаптація, перший курс; студенти; проблеми адаптації.

LILIYA DMYTRUK

PhD in Philology, Associate Professor,
Vinnytsia National Agrarian University
St. Sonyachna, 3, Vinnytsia