



# FUNDAMENTALIZATION OF MATHEMATICAL PREPARATION IN TECHNICAL UNIVERSITIES AS PART OF UKRAINE'S RECOVERY

Dr Tetiana Yarkho

Kharkiv National Automobile and Highway University, Ukraine

[tatyana.yarkho@gmail.com](mailto:tatyana.yarkho@gmail.com)

<https://fts.khadi.kharkov.ua/en/departments/the-department-of-higher-mathematics/teaching-staff-of-the-department/jarkho/>

In the context of Ukraine's industrial and transport recovery, and the reduction of human resources due to objective circumstances, national technical universities must ensure the preparation of specialists capable of quickly and competently solving new complex production problems, changing qualifications within the industry, and being ready for self-education, self-improvement, and continuous learning. Therefore, the further implementation of the principles of the competency-based paradigm of education and lifelong learning in the educational process of Ukrainian universities is of particular importance.

Based on these principles, as well as ensuring the integration of higher technical education in Ukraine into the European educational space, our retrospective, contemporary, and prospective scientific and practical work is devoted to researching several key educational problems, which are proposed for discussion at the seminar:

- the fundamentalization of professional preparation at technical universities as the basis for the methodology of the competency-based paradigm of education;
- the fundamentalization of mathematical preparation in the general process of professional preparation of university students;
- the introduction of multi-level (multi-stage) mathematical preparation into the educational process of technical universities;
- the formation of individual educational trajectories of basic mathematical preparation;
- the expansion of functions of basic mathematical preparation of students by including a strong professional and applied component within each technical field of knowledge;
- the distance learning in synchronous and asynchronous modes.

## DEFINITIONS

- **The competency paradigm** of higher technical education is interpreted as focused on long-term acquisition of generalized activity knowledge and the formation of a creative personality in the learning process, which determines the readiness of future specialists to solve a wide range of diverse professional tasks and the ability to change the sphere and methods of professional activity.
- **Competence** is understood as the totality of knowledge, skills, abilities, methods of activity, and creative qualities of a person (who has completed a certain stage of the educational process), which determines their readiness for adequate life actions and effective performance of professional functions or further successful learning.
- **Effective performance of professional functions** stands for the performance of professional duties in standard and problematic situations, in accordance with accepted requirements for the quality of results, taking into account their social significance.
- **Competency** is interpreted as the readiness to effectively solve specific life, educational, and professional problems, determined by the possession of relevant competencies.
- **Fundamentalization of professional technical preparation** is an integrated process of knowledge generalization and the formation of innovative professional thinking, covering all components of professional technical preparation (general education, general technical, and specialized), initiated by the specialized component based on the core scientific ideas of the field, a well-rounded humanities education, and a personality-oriented learning strategy.

- **Fundamentalization of mathematical preparation** of future technical specialists in the general process of fundamentalization of their professional preparation is an integrated process of generalizing mathematical knowledge, acquiring the ability to apply it creatively in a professional context, developing creative thinking, and promoting the overall intellectual development of the individual.
- **Lifelong learning** is a purposeful and conscious process of acquiring, replenishing, and assimilating of activity-based knowledge and skills throughout a person's life, taking into account their professional, social, and personal needs, with the ultimate goal of promoting the self-realization of each individual.
- **Multi- level (multi-stage) basic mathematical preparation** of technical university students based on the principles of lifelong learning is a comprehensive and continuous process carried out in three educational cycles aimed at developing the mathematical competence of future specialists.
- **An individual educational trajectory** of a student is understood as the movement chosen by him/her, at his/her own request and under his/her own responsibility, towards achieving a level of professional competence defined by the standard of higher education, which is carried out with pedagogical support and control.

## PUBLICATIONS

Ярхо Т. О. Фундаменталізація професійної технічної підготовки майбутніх фахівців в контексті проблеми забезпечення якості сучасної вищої освіти. *Новий Колегіум*. 2014. № 4 (78). С. 48–52.

Yarkho T. Fundamentalization of Professional Technical Preparation of Future Specialists and its Status under the Conditions of Competence-Based Approach in Higher Education. *EUROPEAN HUMANITIES STUDIES: State and Society. EUROPEJSKIE STUDIA HUMANISTYCZNE : Państwo i Społeczeństwo*. 2016. – № 2. – P. 258–271. (*Index Copernicus*).

Ярхо Т. О. Концепція математичної підготовки майбутніх фахівців технічного профілю на засадах компетентнісного підходу в сучасній вищій освіті. *Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди»*. Вип. 7, т. VII (58): Тематичний випуск “Вища освіта України у контексті інтеграції до Європейського освітнього простору”. 2015. С. 478–484.

Ярхо Т.О. Математична підготовка майбутніх фахівців технічного профілю в інтегрованому процесі фундаменталізації професійної технічної підготовки у ВНЗ. *Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди»*. 2016. Додаток 1 до вип. 36. Т. VIII (68). Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до Європейського освітнього простору». С. 345–353.

Ярхо Т. О., Ємельянова Т. В. Формування математичної компетентності майбутніх науково-педагогічних кадрів у системі неперервної професійної підготовки магістрів і аспірантів сучасного технічного університету. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету*. Зб. наук. праць. 2015. Вип. 3. С. 417–424.

Ярхо Т. О. Багатоступенева математична підготовка майбутніх фахівців технічного профілю у системі неперервної освіти в контексті європейської інтеграції. *Порівняльно-педагогічні студії : науково-педагогічний журнал*. 2016. № 3–4 (29–30). С. 18–24 (*Index Copernicus*).

Ярхо Т. О. Формування змісту базової математичної підготовки майбутніх фахівців технічного профілю на освітньо-науковому рівні доктора філософії. *Наука і освіта: науково-практичний журнал Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського. Педагогіка*. 2016. № 10. С. 212–220 (*Web of Science*).

Ярхо Т. О., Ємельянова Т. В., Легейда А. В., Легейда Д. В. Розвиток професійно-математичної компетентності здобувачів бакалаврату за індивідуальною освітньою траєкторією базової математичної підготовки. «Перспективи та інновації науки» (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»). 2023. № 8(26). С.368-380 (*Index Copernicus*).

Ярхо Т. О., Ємельянова Т. В., Легейда А. В., Легейда Д. В., Медведєв Е. П. Ймовірнісний аспект професійно-математичної підготовки здобувачів бакалаврату транспортних спеціальностей. «Перспективи та інновації науки» (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»). 2024. № 1(35). С. 427-443 (*Index Copernicus*).

Ярхо Т. О., Ємельянова Т.В., Легейда А.В., Легейда Д.В., Медведєв Е. П. Професійний контент класичних і прикладних математичних дисциплін в бакалаврській підготовці здобувачів транспортних спеціальностей. «Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)»: журнал. 2025. № 8(54). С.962-973 (*Index Copernicus*).