

2. Каленик М., Цирулик Є. Розвиток інтелектуальних здібностей учнів основної школи при навчанні фізики. Сучасні проблеми експериментальної, теоретичної фізики та методики навчання фізики: матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю, м. Суми, 24-26 жовтня 2022 р. / за ред. С.О. Лебединського – Суми: ІПФ НАН України, 2022. – С. 29-31

**Анотація. Каленик М.В., Цирулик Є.О. Розвиток інтелектуальних здібностей учнів засобами комп'ютерних технологій.** У роботі порушується проблема розвитку інтелектуальних здібностей школярів засобами комп'ютерних технологій, що є особистісним утворенням, яке виражається в комплексі знань, умінь, особистісних характеристик, що забезпечують таку взаємодію з учнями, за якої створюються оптимальні умови для розвитку творчої особистості.

**Ключові слова:**

**Summary. Kalenyk M., Tsyruyk E. Development of intellectual abilities of students by means of computer technologies.** The paper deals with the problem of developing students' intellectual abilities by means of computer technologies, which is a personal formation, which is expressed in a set of knowledge, skills, personal characteristics that provide such interaction with students, which creates optimal conditions for the development of a creative personality.

**Key words:**

**О. В. Карупу**

канд. фіз.-мат. наук, доцент,  
Національний авіаційний університет, Київ,  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8077-3323>  
e-mail: [karupu@ukr.net](mailto:karupu@ukr.net);

**Т. А. Олешко**

канд. фіз.-мат. наук, доцент,  
Національний авіаційний університет, Київ,  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8054-1178>  
e-mail: [111ota@ukr.net](mailto:111ota@ukr.net);

**В. В. Пахненко**

канд. техн. наук, доцент,  
Національний авіаційний університет, Київ,  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4082-9126>  
e-mail: [pobeda586@gmail.com](mailto:pobeda586@gmail.com)

## ПРО РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ В ПРОЦЕСІ ВИВЧАННЯ ОКРЕМИХ ПИТАНЬ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ ТА АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ В АНГЛОМОВНИХ МУЛЬТИНАЦІОНАЛЬНИХ АКАДЕМІЧНИХ ГРУПАХ

Національний авіаційний університет (НАУ) є авторитетним міжнародним центром підготовки спеціалістів для авіаційної галузі, в якому традиційно навчається багато іноземних студентів. Саме тому викладачі традиційно приділяють велику увагу вирішенню різноманітних організаційних та методичних питань, пов'язаних з підготовкою студентів з різних країн світу. В НАУ з 1999 року на окремих напрямках викладання всіх предметів здійснюється англійською мовою. Впровадження англомовного навчання зумовлено тим, що можливість отримання професійної освіти англійською мовою є дуже важливою для майбутніх фахівців в галузі авіації, оскільки англійська мова є однією з офіційних мов ІКАО (Міжнародна організація цивільної авіації). В навчанні в англомовних групах зацікавлені як іноземні, так і українські студенти, зорієнтовані на наступне працевлаштування в авіаційних компаніях, що здійснюють міжнародні перевезення. Відмітимо, що робота викладачів з англомовними групами, в яких навчаються як українські, так і іноземні студенти, має певну специфіку. Починаючи з 2007 року в рамках англомовної освіти ми проводимо дослідження з методики викладання математичних дисциплін іноземним та українським студентам, які навчаються в НАУ на різних технічних та ІТ спеціальностях. Зокрема, ми досліджували особливості викладання англійською мовою деяких питань лінійної алгебри та аналітичної геометрії як у складі дисципліни “Лінійна алгебра та аналітична геометрія” так і в складі відповідного розділу дисципліни “Вища математика” (див. [1–4]).

При вивченні іноземними студентами лінійної та векторної алгебри в цілому непогано засвоюється значна частина навчального матеріалу, причому достатньо ефективно теоретичні знання використовуються для розв'язування задач. Як правило, рівень сприйняття ними більш абстрактних питань є набагато нижчим. Значні труднощі у багатьох студентів починаються при вивченні лінійних просторів, лінійних операторів, білінійних та квадратичних форм, як на рівні розуміння теоретичного матеріалу, так і при розв'язуванні навіть простих задач. При вивченні іноземними студентами прямої на площині та канонічних рівнянь кривих другого порядку є відносно непоганими. Набагато складнішими

для засвоєння цими студентами є теми, пов'язані з просторовими геометричними об'єктами: площини, прямі у просторі та поверхні другого порядку.

Особливо важкими для вивчення іноземними студентами (на жаль, і українськими також) є мікромодуль «Дослідження алгебраїчних рівнянь кривих другого порядку» і особливо мікромодуль «Дослідження алгебраїчних рівнянь поверхонь другого порядку». Ці складнощі, як правило, є наслідком недостатнього рівня навичок оперування квадратичними формами, низького рівня аналітичних навичок при застосуванні квадратичних форм і особливо поганим відчуттям геометричної суті розв'язуваної задачі.

Крім англомовних навчальних посібників, нами розроблено опорні матеріали, адаптовані для студентів різних напрямів. Корисним для студентів є також використання різноманітних опорних конспектів і електронних ресурсів.

Крім того слід відмітити, що оскільки для українських студентів (і для іноземних також) є важливим володіння і українською термінологією, то при викладанні саме цих питань слід також підкреслювати певну специфіку термінів (скалярний добуток – dot product, векторний добуток – cross product, мішаний добуток – triple product, канонічні рівняння прямої – symmetric equations of the straight line, канонічні рівняння кривих другого порядку – standard equations of the conics, рівняння прямої у відрізках – intercept equations of the straight line і т. д.).

Важливою складовою навчального процесу є розвиток інтелектуальних умінь у студентів. На наш погляд дуже корисним інструментом для цього є впровадження колективних форм роботи при проведенні практичних занять. Питання, що постають при викладанні лінійної алгебри та аналітичної геометрії в англомовних групах, мають певну специфіку. Частина цих проблем, пов'язана з мультинаціональним складом англомовних груп, розглядалася нами в [5–7].

Особливості роботи з англомовними студентами, що навчаються за ІТ спеціальностями, і використання інформаційних технологій в організації колективних форм роботи студентів розглядалися нами в [7–9]. Розглянутий підхід сприяє не тільки зростанню зацікавленості студентів до занять, що прискорює засвоєння ними навчального матеріалу, але й формує у них навички командної роботи, які є дуже важливими для фахівців авіаційної галузі.

#### Література

1. Карупу О. В., Олешко Т. А., Пахненко В. В. Про викладання математичних дисциплін англійською мовою іноземним студентам. Східно-Європейський журнал передових технологій. 2012. 2/2 (56). С. 11–14.
2. Карупу О. В., Олешко Т. А., Пахненко В. В. Про деякі актуальні проблеми викладання лінійної алгебри та аналітичної геометрії в рамках системи англомовної освіти НАУ. Актуальні питання природничо-математичної освіти. 2021. Вип. 2(18). С. 13–21.
3. Karupu O. W., Oleshko T. A., Pakhnenko V. V. On peculiarities of teaching linear algebra to future IT specialists within the program "Education in English" of the National Aviation University. Physics and Mathematics Education. 2020. Issue 4 (26). P. 21–26.
4. Карупу О. В., Олешко Т. А., Пахненко В. В. Про особливості викладання окремих розділів аналітичної геометрії англомовним студентам Національного авіаційного університету. Фізико-математична освіта. 2019. № 4(22). С. 61–67.
5. Karupu O. W., Oleshko T. A., Pakhnenko V. V. On some aspects of modeling of professional activity of future aviation engineer in teaching of mathematical disciplines in multinational groups. Aviation in the XXI-st century: Proceedings of the Eighth World Congress (Kyiv, October 12 – 15, 2018). Kyiv, 2018. P. 4.3.15–4.3.19.
6. Карупу О. В., Олешко Т. А., Пахненко В. В. Про особливості викладання математичних дисциплін студентам технічних спеціальностей в мультинаціональних академічних групах. Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology. 2019. Vol. VII (77), Issue 188. P. 21–24.
7. Karupu O., Oleshko T., Pakhnenko V., Pashko A. Applying information technologies to mathematical education of IT specialists in English-speaking academic groups. Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Series: Physics & Mathematics. 2019. № 4. P. 70–75.
8. Karupu O., Oleshko T., Pakhnenko V. Modeling Future Aviation and IT Specialists' Professional Skills Development on Mathematical Practical Training with Application of Information Technologies. 2021 IEEE 3rd International Conference on Advanced Trends in Information Theory (ATIT), Kyiv, Ukraine. 2021, P. 215–220. <https://doi.org/10.1109/ATIT54053.2021.9678904>
9. Karupu, O., Oleshko, T., Pakhnenko, V., Pashko, A. Application of Google Workspace in Mathematical Training of Future Specialists in the Field of Information Technology. In: Hu, Z., Dychka, I., He, M. (eds) Advances in Computer Science for Engineering and Education VI. ICCSEEA 2023. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies. 2023. vol 181. Cham: Springer Nature Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-36118-0\\_80](https://doi.org/10.1007/978-3-031-36118-0_80)

**Анотація.** Карупу Олена Вальтерівна, Олешко Тетяна Анатоліївна, Пахненко Валерія Валеріївна. Про розвиток інтелектуальних умінь студентів технічних спеціальностей в процесі вивчення окремих питань лінійної алгебри та аналітичної геометрії в англомовних мультинаціональних академічних групах. Розглянуто проблеми викладання окремих питань лінійної

алгебри та аналітичній геометрії англійською мовою іноземним та українським студентам технічних спеціальностей в Національному авіаційному університеті.

**Ключові слова:** математика, вища математика, лінійна алгебра, аналітична геометрія.

**Summary.** Olena Karupu, Tetiana Oleshko, Valeria Pakhnenko. On development of intellectual skills of students of technical specialties in the process of studying some questions of linear algebra and analytical geometry in English-speaking multinational academic groups. Problems of teaching some issues of linear algebra and analytic geometry to foreign and Ukrainian English-speaking students of technical specialties in National Aviation University are considered.

**Key words:** mathematics, higher mathematics, linear algebra, analytic geometry.

**Л. Д. Кизименко**

доктор біологічних наук, кандидат технічних наук, професор  
Директор НЗВО «ЛП», Львів

**Р. І. Швай**

доктор педагогічних наук, професор  
Директор Інституту педагогіки

Поморської Вищої Школи в Старогарді Гданському, Польща

### ПІДПРИЄМНИЦЬКІ КОМПЕТЕНЦІЇ У СИСТЕМІ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІНАМ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ

**Постановка проблеми.** Сьогодні вже нікого не треба переконувати, що підприємництво є надзвичайно важливою справою. Раніше досить розповсюдженим був погляд, що бізнесом мають цікавитися, приймати у ньому участь та отримувати від цього дохід повинні лише спеціалісти-економісти. Але життя вносило свої корективи і бізнес став рекрутувати нових суб'єктів діяльності. І особливо це спостерігалось у кризові часи, коли підприємництвом були змушені займатися ті, хто ніколи цього не робили та працювали «за наймом». Але ж соціально-економічний розвиток будь-якої держави не може бути успішним без забезпечення ефективної зайнятості економічно активного населення. Особливо важливою в даному контексті є проблема забезпечення працевлаштування молоді, адже саме молоді люди мають стати авторами і творцями інноваційних змін [2]. В той же час молоді люди є особливо вразливими в питаннях працевлаштування. Рівень молодіжного (до 35 років) безробіття в Україні становить 22,8%, тоді як в Європейському Союзі цей показник становить 19,7% [1]. Звідси і актуальність проблеми додаткового надання підприємницьких компетенцій у системі навчання дисциплінам природничо-математичного циклу. Молодіжне підприємництво – це самостійна ініціативна на власний ризик господарська діяльність, що здійснюється молодими людьми віком до 35 років. Стимулювання молоді до особистої ініціативи дозволяє одночасно вирішувати декілька задач. Окрім скорочення рівня безробіття наслідком молодіжного підприємництва є розвиток малого та середнього бізнесу, зниження соціальної напруги та соціально-економічний розвиток регіонів.

**Основні матеріали дослідження.** Молоді люди є особливо вразливими в питаннях працевлаштування. Очевидно, що люди, котрі якось підготовані до підприємницької діяльності можуть легше адаптуватися до кризових умов, ставши «само зайнятими», які отримують від цього дохід. Але для успішного бізнесу крім потреби в доході потрібна і відповідна мотивація, формування якої має відбуватися на усіх стадіях навчального процесу.

Що ж ми знаємо зі світового досвіду? У капіталістичних країнах (наприклад в США) населення привчають до думки про створення власного бізнесу з дитячих років. Чи доцільно так само робити в Україні? Заохочення дітей та молоді до думки про створення власного бізнесу може мати свої позитивні сторони, але важливо забезпечити цей процес відповідними навчальними та підтримувальними ресурсами. Доцільність такого підходу в Україні може бути розглянута з різних точок зору:

Позитивні аспекти: це, перш за все, формування підприємницького мислення: Вчення дітей та молоді про підприємництво може розвивати їхні підприємницькі навички, такі як креативність, інноваційність, прийняття ризику та навички управління. Це також і розвиток самостійності та відповідальності: Власний бізнес може надати можливість самостійно приймати рішення та відчувати відповідальність за свою діяльність. Крім того, це й підвищення фінансової грамотності: Розуміння фінансів та грошових аспектів бізнесу може бути корисним у навчанні дітей особистим фінансовим навичкам. І, нарешті, це зміцнення місцевої економіки: Успішні малий та середній бізнес можуть призвести до розвитку місцевих громад та сприяти збільшенню зайнятості.

Важливо також враховувати певні виклики, до яких, у першу чергу, відноситься **підготовка та підтримка**: Необхідно надати дітям та молоді необхідні знання, навички та ресурси для успішного розвитку бізнесу. Сюди ж треба віднести і **менторство та консультування**: Підтримка від досвідчених підприємців та консультантів може бути важливою для успіху молодих підприємців. Крім того, важливими є і **безпека та регуляція**: Важливо забезпечити, щоб діти та молодь розуміли правові та етичні аспекти підприємництва.