

ISSN (Print): 2304–5809
ISSN (Online): 2313–2167

Науковий журнал
«МОЛОДИЙ ВЧЕНИЙ»

№ 1 (89) січень 2021 р.

Редакційна колегія журналу

Сільськогосподарські науки

Базалій В.В. – д-р с.-г. наук
Балашова Г.С. – д-р с.-г. наук
Бондар О.Б. – канд. с.-г. наук
Клименко М.О. – д-р с.-г. наук
Коковіхін С.В. – д-р с.-г. наук
Лавриненко Ю.О. – д-р с.-г. наук
Писаренко П.В. – д-р с.-г. наук

Історичні науки

Змерзлий Б.В. – д-р іст. наук

Юридичні науки

Бернацька Н.І. – д-р. юрид. наук
Стратонов В.М. – д-р юрид. наук

Політичні науки

Наушкіна С.М. – д-р політ. наук
Яковлев Д.В. – д-р політ. наук

Педагогічні науки

Козяр М.М. – д-р пед. наук
Рідей Н.М. – д-р пед. наук
Федяєва В.Л. – д-р пед. наук
Шерман М.І. – д-р пед. наук
Шипота Г.Є. – канд. пед. наук

Філософські науки

Лебедева Н.А. – д-р філос.
в галузі культурології

Психологічні науки

Шаванов С.В. – канд. псих. наук

Філологічні науки

Шепель Ю.О. – д-р філол. наук

Технічні науки

Гриценко Д.С. – канд. техн. наук
Дідур В.А. – д-р техн. наук
Шайко-Шайковський О.Г. – д-р техн. наук

Економічні науки

Іртищева І.О. – д-р екон. наук
Козловський С.В. – д-р екон. наук
Шапошников К.С. – д-р екон. наук

Медичні науки

Нетюхайло Л.Г. – д-р мед. наук
Пекліна Г.П. – д-р мед. наук

Ветеринарні науки

Морозенко Д.В. – д-р вет. наук

Мистецтвознавство

Романенкова Ю.В. – д-р мистецт.

Соціологічні науки

Шапошникова І.В. – д-р соц. наук

Хімічні науки

Козьма А.А. – кандидат хімічних наук

Військові науки

Можаровський В.М. – доктор військових наук

Міжнародна наукова рада

Adam Wrobel – Doktor, Associate Professor (Poland)
Arkadiusz Adamczyk – Professor, Dr hab. in Humanities (Poland)
Giorgi Kvinikadze – PhD in Geography, Associate Professor (Georgia)
Inessa Sytnik – Professor, dr hab. in Economics (Poland)
Janusz Wielki – Professor, dr hab. in Economics, Engineer (Poland)
Javad Khamisabadi – Professor, PhD in Industrial management (Iran)
Michal Sojka – Doctor in Engineer (Poland)
Stanislaw Kunikowski – Associate Professor, Dr hab. (Poland)
Wioletta Wojciechowska – Doctor of Medical Sciences (Poland)
Вікторова Інна Анатоліївна – доктор медичних наук (Росія)
Глушченко Оlesia Анатоліївна – доктор філологічних наук (Росія)
Дмитрієв Олександр Миколайович – кандидат історичних наук (Росія)
Марусенко Ірина Михайлівна – доктор медичних наук (Росія)
Швецова Вікторія Михайлівна – кандидат філологічних наук (Росія)
Яригіна Ірина Зотовна – доктор економічних наук (Росія)

Журнал включено до міжнародних каталогів наукових видань і наукометричних баз:
НБУ ім. В.І. Вернадського, Google Scholar, CrossRef, Index Copernicus.

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого ЗМІ серія КВ № 18987-7777Р,
видане Державною реєстраційною службою України 05.06.2012 року.

Обкладинка журналу присвячена святкуванню Дня Соборності України – свята, яке символізує єдність українських земель. 22 січня 1918 року Універсалом Центральної Ради було проголошено незалежність Української Народної Республіки. Роком пізніше, 22 січня 1919 року, у Києві на Софійській площі проголошено Акт Злуки Української Народної Республіки й Західноукраїнської Народної Республіки. Головною традицією у День Соборності є утворення «живого ланцюга» єднання. Вперше така масова акція відбулася у 1990 році. Понад мільйон людей, узявшись за руки, утворили безперервний ланцюг від Києва до Львова, символізуючи єдність українського народу.

ЗМІСТ**ТЕХНІЧНІ НАУКИ**

Белінська С.О., Кепко В.М., Бубенко М.М. Споживні властивості сиру та сирних продуктів.....	115
Белінська С.О., Мороз О.О., Остапчук К.Л. Товарознавча характеристика плодів манго.....	122
Kuznetsov Denis, Zakharova Maria, Liuta Maiia Criteria for evaluation of efficiency of remote administration software.....	129

ВІЙСЬКОВІ НАУКИ

Зюбан М.І., Бондаренко С.В. Аналіз помилок, які допускаються при прицілюванні з пістолета.....	133
--	-----

СОЦІАЛЬНІ КОМУНІКАЦІЇ

Моршна Н.О. Роль соціальних медіа в формуванні бібліотечної спільноти.....	137
Рогова Т.А. Концептуальні символи у екранній драмі «Ферзевий гамбіт» (Netflix, 2020).....	141

ПСИХОЛОГІЧНІ НАУКИ

Волошок О.В., Прус С.Р. Поведінкові прояви копінг-стратегій у осіб юнацького віку.....	146
Калька Н.М., Козира П.В., Гапчич К.В. Особливості психологічного профілю осіб з татуваннями.....	152

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

Західна О.Р., Корень Д.О. Теоретичні засади здійснення бюджетного процесу в територіальних громадах.....	158
Костромін А.О. Основні аспекти управління товарним асортиментом бізнес-організації.....	163
Литвин І.В., Вакулка С.В. Кіберспортивна індустрія: сутність, елементи екосистеми та особливості розвитку і залучення інвестицій в Україні та світі.....	167
Лобза А.В., Бикова А.А., Рябуха Т.В. Розробка програми адаптації для персоналу.....	174
Омеленчук В.А. Сутність та класифікація бізнес моделей банку.....	179
Семенда Д.К., Семенда О.В., Семенда О.В. Логістика та її роль в підвищенні економічної ефективності реалізації продукції рослинництва.....	185

Синютка Н.Г., Курило О.Б., Василюк Т.В. ProZorro: виклики для діджиталізації державних видатків в Україні.....	191
Стасик С.О., Бикова А.А., Лобза А.В. Вплив пандемії COVID-19 на ІТ рекрутинг персоналу.....	196
Терлецька Ю.О., Данилюк М.В., Мажар М.І. Адаптація як стратегічний вектор управління підприємством в умовах турбулентності зовнішнього середовища.....	202
Чиж А.П. Формування інформаційного забезпечення стійкого розвитку підприємства.....	207
Шпіль В.В., Мельник Т.Г. Методика оцінки запасів підприємства за вітчизняними і міжнародними стандартами обліку.....	213
Юрченко Н.С. Стратегічні орієнтири підприємств молокопродуктового підкомплексу.....	220

ЮРИДИЧНІ НАУКИ

Новоженіна Н.Є. Економіко-правова специфіка оподаткування як одна з функцій держави.....	232
Семененко Р.Є., Грабовський Г.В. Особливості експертного дослідження встановлення цілого за частинами.....	236
Сич В.І. Гарантовані права пацієнта на інформацію.....	243
Шморгун Я.О. Реалізація права громадянина на участь в управлінні справами держави.....	246

ФІЛОСОФСЬКІ НАУКИ

Воропаєва Т.С. Дослідження українства науковцями Центру українознавства КНУ імені Тараса Шевченка.....	249
Шпачинський І.А., Гулямова К.Е. Категорія «знання» в абрисі філософії освіти.....	256

ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ

Матукова Г.І., Прус Н.В., Матукова-Ярига Д.Г. Інтерактивні технології навчання: формування конкурентоспроможності фахівця медичної сфери.....	261
Ропомarenko Tetiana Concept of teacher professional agency.....	267
Руденко Н.М., Антипова С.О. Застосування інтерактивних технологій та ІКТ на уроках математики в закладах загальної середньої освіти.....	271

ФІЛОЛОГІЧНІ НАУКИ

Федоренко О.І.

Засоби вираження мовленнєвого акту
припущення в британському
детективному серіалі «Endeavour»..... 277

КУЛЬТУРОЛОГІЯ

Лазарович Н.В.

Особливості постмодерністських
тенденцій в контексті сучасної
української культури.....282

МИСТЕЦТВОЗНАВСТВО

Драч Т.А.

Розвиток пластичних здібностей
дітей-аутистів засобами танцю-модерн.....288

Филиппова О.Н.

Творчество А. Н. Мокрицкого (1810–1870) –
художника и литератора.....291

Шнуренко Т.В.

Аматорство як основа організації народних
пісенних колективів: потенціал розвитку
та вкорінення у практику виконавства.....299

CONTENTS

ENGINEERING SCIENCES

- Belinska Svitlana, Kepko Valentina, Bubenko Maryna**
Consumption properties of cheese and cheese products.....115
- Belinska Svitlana, Moroz Olena, Ostapchuk Christina**
Commodity characteristics of mango fruits.....122
- Kuznetsov Denis, Zakharova Maria, Liuta Maiia**
Criteria for evaluation of efficiency of remote administration software.....129

MILITARY SCIENCES

- Zyban Mukhailo, Bondarenko Sergiu**
Analysis of errors which are made when aiming from a pistol.....133

SOCIAL COMMUNICATIONS

- Morshna Nataliia**
The role of social media in library community building.....137
- Rohova Tetyana**
Conceptual symbols in the screen drama «The Queen Gambit» (Netflix, 2020).....141

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

- Voloshok Olena, Prus Sofia**
Behavioral manifestations of copy strategies in adolescence.....146
- Kalka Nataliya, Kozyra Petro, Hapchych Karolina**
Peculiarities of the psychological profile of persons with tattoos.....152

ECONOMIC SCIENCES

- Zahidna Oksana, Koren Diana**
Theoretical fundamentals of the budget process in territorial communities.....158
- Kostromin Artem**
Key aspects of product range management in business organization.....163
- Lytvyn Iryna, Vakulka Sofia**
The e-sports industry: essence, elements of the ecosystem, features of development and attractiveness for investments in Ukraine and the world.....167
- Lobza Alla, Bykova Adel, Riabukha Tetiana**
Adaptation program development for personnel.....174
- Omelenchuk Volodymyr**
Essence and classification of bank business models179

- Semenda Dmytro, Semenda Olena, Semenda Olha**
Logistics and its role in increasing the economic efficiency of plant production sales.....185
- Synyutka Nataliya, Kurylo Oksana, Vasyliuk Tetiana**
Prozorro: challenges for public expenditure`s digitalization in Ukraine.....191
- Stasyk Sofiia, Bykova Adel, Lobza Alla**
The impact of the COVID-19 pandemic on recruitment process.....196
- Terletska Yuliya, Danylyuk Mykola, Mazhar Mariya**
Adaptation as a strategic vector enterprise management in conditions turbulence of the external environment.....202
- Chyzh Lyudmyla**
Formation of information support for sustainable development of the enterprise....207
- Shpin Veronika, Melnyk Tetiana**
Methodology of cost estimate of the enterprise inventories according to the domestic and the international accounting standards.....213
- Yurchenko Nataliia**
Strategic orientations of dairy subcomplex enterprises.....220

LAW SCIENCES

- Novozhenina Natalia**
Economic and legal specificity of taxation as one of the functions of the state.....232
- Semenenko Roman, Hrabovskyi Hryhorii**
Features of expert investigation of establishment of the whole by parts.....236
- Sych Volodymyr**
Guaranteed patient rights to information.....243
- Shmorgun Yaroslava**
Realization of the citizen's right to participate in the management of state affairs.....246

PHILOSOPHICAL SCIENCES

- Voropayeva Tetiana**
Research of Ukrainianness by scientists of the Center of Ukrainian Studies of the Taras Shevchenko National University of Kyiv.....249
- Shpachinsky Ihor, Huliamaova Karyna**
The category of «knowledge» in the outline of the philosophy of education.....256

PEDAGOGICAL SCIENCES

- Matukova Hanna, Prus Natalia, Matukova-Yaryga Daria**
Interactive learning technologies: formation of competitiveness of the medical sphere.....261
- Ponomarenko Tetiana**
Concept of teacher professional agency.....267

Rudenko Nina, Antypova SvitlanaApplication of interactive technologies and ICT
in mathematics lessons in a secondary school...271

PHILOLOGICAL SCIENCES

Fedorenko OlhaMeans of expressing the speech act
of supposition in the British detective
drama series "Endeavour".....277

CULTURAL STUDIES

Lazarovych NadiyaPeculiarities of postmodernistic trends in the
context of contemporary Ukrainian culture.....282

HISTORY OF ART

Drach TamaraDevelopment of autistic children'
plastic skills by modern-dance.....288**Filippova Olga**The creative work
of A.N. Mokritsky (1810-1870)
as an artist and writer.....291**Shnurenko Tetiana**Amateurism as a basis
for the organization
of folk song groups: the potential
for development and rooting
into the practice of performing.....299

DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2021-1-89-53>

УДК 371.124:51

Руденко Н.М.

Педагогічний інститут Київського університету імені Бориса Грінченка

Антипова С.О.

Спеціалізована школа № 129 м. Києва

ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІКТ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Анотація. У статті аналізується поняття інтерактивні технології навчання на уроках математики в загальноосвітніх закладах середньої освіти. Проаналізовано як вітчизняний, так і зарубіжний досвід застосування інтерактивних технологій у поєднанні з інформаційно-комунікаційними технологіями на уроках математики; розглядаються особливості та обґрунтовується необхідність використання нових підходів у процесі навчання математики в загальноосвітніх закладах середньої освіти, описуються переваги інтегрування сучасних інтернет-технологій в освітній процес, застосування інтерактивних технологій на заняттях та в процесі організації самостійної роботи учнів, а також розглянуто можливості застосування даної інноваційної технології в освітньому процесі загальноосвітнього закладу середньої освіти. У статті відображено практичне застосування інтерактивних технологій на платформі Padlet при вивченні методів розв'язування тригонометричних рівнянь, описуються особливості організації роботи для вчителя і вимоги, що пред'являються при цьому до рівня підготовки учнів.

Ключові слова: технологія навчання, інтерактивні технології, урок математики, віртуальна інтерактивна дошка Padlet, тригонометрія, тригонометричні рівняння.

Rudenko Nina

Pedagogical Institute of the Borys Grinchenko Kyiv University

Antypova Svitlana

Specialized School № 129, Kyiv

APPLICATION OF INTERACTIVE TECHNOLOGIES AND ICT IN MATHEMATICS LESSONS IN A SECONDARY SCHOOL

Summary. The entry of humanity into the information age, the globalization of social processes, the development of new technologies are closely linked with innovative transformations in all spheres of human life and in education in particular. Therefore, a high level of education, especially STEM, which covers the natural sciences (Science), technology (Technology), technical creativity (Engineering), and mathematics (Mathematics) is crucial for building the scientific and innovative potential of the state. Since mathematics is one of the components of STEM-education and it occupies a special place in the knowledge system of mankind, playing the role of a universal and powerful method of modern science, the formation of mathematical competencies of a secondary school student is of particular importance. Mathematical methods penetrate into all branches of science and are widely used in everyday life, it is difficult to name a branch of this science, even the most abstract, which has not found application in practice, so the function of mathematics in modern environment strengthens the role of mathematics as a subject in a secondary school and challenges a modern school to educate students of secondary education, capable of creative thinking, making effective solutions to complex problems of their own lives, which determines competitiveness of an individual in today's economic conditions. In this regard, it is extremely important to ensure the development of STEM education in secondary education. The challenges posed to humanity by the COVID-19 pandemic are forcing teachers around the world, as well as in Ukraine, to actively move to e-learning. Intensive development of educational technologies requires revision of the content of education, forms, methods, learning technologies in order to enhance the cognitive activity of students, increase their motivation, which promotes the development of key competencies that enable to form a personality ready to choose a future profession. The article analyzes the concept of interactive learning technologies in mathematics lessons in a secondary school. Both domestic and foreign experience in the use of interactive technologies in combination with information and communication technologies in mathematics lessons is analyzed; the features of using new approaches in teaching mathematics in a secondary school are considered as well as their necessity is substantiated, the benefits of integrating modern Internet technologies in the educational process, the use of interactive technologies in the classroom and in the process of organizing independent work of students are described, and the use of this innovative technology in the educational process in a secondary school is considered. The article suggests the practical application of interactive technologies on the Padlet platform while studying methods for solving trigonometric equations, describes the features of the work organization for a teacher and the requirements for the level of preparation of students.

Keywords: learning technology, interactive technologies, mathematics lesson, virtual interactive Padlet board, trigonometry, trigonometric equations.

Постановка проблеми. Вхідження людства в інформаційну епоху, глобалізація суспільних процесів, розвиток новітніх технологій тісно пов'язані з інноваційними перетвореннями в усіх сферах життєдіяльності людини

і в освіті зокрема. Тому високий рівень освіти, особливо STEM, яка охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), технічну творчість (Engineering), та математику (Mathematics) є визначальним для розбудови наукового та ін-

новаційного потенціалу держави. Оскільки математика, є однією із складових STEM-освіти і вона займає особливе місце у системі знань людства, виконуючи роль універсального та потужного методу сучасної науки, тому, особливого значення набуває формування математичних компетентностей учнів загальноосвітніх закладів середньої освіти. Математичні методи проникають в усі галузі науки й широко використовуються у повсякденному вжитку, важко назвати галузь цієї науки, навіть найабстрактнішу, яка не знайшла застосування на практиці, тому функція математики в сучасному середовищі підсилює і роль математики як навчального предмета в загальноосвітньому закладі середньої освіти та створює виклики сучасній школі такі, як виховання учнів, здатних до творчого, креативного мислення, вміння ефективно вирішувати складні проблеми власної життєдіяльності, що визначає конкурентоспроможність особистості у сучасних економічних умовах. У зв'язку з цим вкрай важливим є забезпечення розвитку напрямів STEM-освіти в загальноосвітніх закладах середньої освіти.

Виклики які поставила перед людством пандемія COVID-19 змушують вчителів в усьому світі, зокрема і в Україні, активно переходити на е-навчання. Інтенсивний розвиток освітніх технологій потребує перегляду змісту освіти, форм, методів, технологій навчання з метою активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти, підвищення мотивації, що сприяє розвитку ключових компетентностей, які дозволяють сформувати особистість, готову до вибору майбутньої професії та навчання впродовж життя.

Інтерактивні технології навчання у тандемі з інформаційно-комунікаційними технологіями є надзвичайно важливими інноваціями у галузі освіти, тому існує нагальна потреба впровадження цих технологій навчання, зокрема застосування цих технологій на уроках математики в середній школі. Майбутній випускник загальноосвітнього закладу середньої освіти (ЗЗСО) повинен не тільки накопичувати в пам'яті готові знання, а й вміти орієнтуватися в зростаючому потоці наукової інформації, володіти загальними ідеями і методами, що дозволяють охопити із загальної точки зору різноманітні факти і явища. Необхідно підготувати майбутнього випускника ЗЗСО з математичним мисленням, з певною системою особистісних якостей, необхідних знань, умінь і навичок, який володіє не тільки теоретичними математичними знаннями, а й уміє застосовувати ці знання на практиці, що сприятиме формуванню готовності випускників середньої школи до вибору професії, успішної здачі зовнішнього незалежного оцінювання та продовження навчання у ВНЗ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Вивченням форм та методів навчання займалися багато вчених-педагогів, зокрема С. Батишев, В. Беспалько, І. Васильєв, Р. Гуревич, В. Ортинський, І. Підласий та ін. Методиці вивчення математики в середній школі присвячені роботи Г. Бевза, М. Бурди, О. Долгової, О. Дубинчук, А. Кузьмінського, Л. Коваль, Ю. Мальваного, Є. Неліна, З. Слєпкань, С. Скворцової, Н. Тарасенкової та ін. Проблема застосування інфор-

маційно-комунікаційних технологій та особливостям використання Інтернету в навчальному процесі присвячені дослідження вчених: В. Бикова, Р. Гуревича, Г. Кедровича, М. Кадемїї, М. Козяра, Н. Морзе, Н. Опущко, С. Сисоевої та ін. Питання використання віртуальних інтерактивних дошок також є предметом вивчення світової наукової спільноти, зокрема А. Ганашок, І. Морквян, К. Уолш (К. Walsh), Н. Хміль, О. Смалюк та інших.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Упровадження дистанційного навчання потребує нової організації навчального процесу в загальноосвітніх закладах середньої освіти. Вчителям необхідно навчитися якісно проводити он-лайн уроки, а учням ЗЗСО потрібно оволодіти вміннями вчитися самостійно. Новітні технології дистанційного навчання є могутнім засобом пізнання, тому щоб підвищити ефективність інформаційних технологій у навчанні, слід сформувати певну систему, яка передбачає інше розуміння сутності навчання, ролі суб'єктів освітнього процесу, взаємовідносин між ними, оснащення освітнього середовища, застосування ІКТ ресурсів, що дозволяють чітко регламентувати діяльність учасників освітнього середовища за комп'ютером, одночасно візуалізуючи всі етапи уроку. Успішне вирішення проблеми впровадження дистанційної освіти в Україні сприятиме підвищенню якості знань учнів загальноосвітніх закладів середньої освіти.

Мета статті. Головною метою цієї роботи є визначення ролі і місця інтерактивних технологій та ІКТ на уроках математики в загальноосвітніх закладах середньої освіти. **Завданням** цієї статті є: визначити основні поняття статті – інтерактивні технології, віртуальна інтерактивна дошка, тригонометрія, тригонометричні рівняння; визначити компоненти структури дистанційного інтерактивного уроку математики та описати методику застосування інтерактивної дошки Padlet, яка дозволяє успішно провести дистанційний урок математики в загальноосвітніх закладах середньої освіти.

Виклад основного матеріалу. Математика займає особливе місце у системі знань людства, виконуючи роль універсального та потужного методу сучасної науки. Тому особливу увагу варто приділити навчанню математики в школі, зокрема в 10-11 класах. Згідно навчальної програми з математики рівня стандарту для учнів 10-11 класів ЗЗСО, в основу побудови змісту та організації процесу навчання математики покладено *компетентнісний підхід*, відповідно до якого кінцевим результатом навчання предмета є сформовані певні компетентності, які сприятимуть здатності учня застосовувати свої знання в реальних життєвих ситуаціях, нести відповідальність за свої дії, брати повноцінну участь в житті суспільства. Для реалізації практичної спрямованості в процесі навчання математики необхідно: створити запас математичних моделей, які описують реальні явища і процеси, мають загальнокультурну значущість, а також вивчаються у суміжних предметах; сформувати в учнів знання та вміння, які необхідні для дослідження цих математичних моделей; навчити учнів побудові і дослідженню найпростіших ма-

тематичних моделей реальних явищ і процесів. Практична спрямованість математичної освіти суттєво підвищується завдяки впровадженню інформаційно-комунікаційних засобів (ІКТ) у навчання математики. Забезпечення прикладної спрямованості викладання математики сприяє формуванню стійких мотивів до навчання взагалі і до навчання математики зокрема [3].

Обґрунтуємо основні дефініції нашої статті, а саме: *технологія навчання, інтерактивні технології, урок математики, віртуальна інтерактивна дошка, тригонометрія, тригонометричні рівняння*.

Технологія навчання – системна категорія, структурними складовими якої є цілі та зміст навчання, засоби педагогічної взаємодії, організація навчального процесу, результати діяльності, ґрунтуючись на яких вчителі мають зробити освітній процес дієвим, результативним та ефективним. По-перше, *технологія навчання* – це сукупність методів і засобів обробки, подання, зміни і пред'явлення навчальної інформації, по-друге, це наука про засоби впливу викладача (вчителя) на студентів (учнів) у процесі навчання з використанням необхідних технічних або інформаційних засобів. У технології навчання зміст, методи і засоби навчання є взаємопов'язаними та взаємообумовленими.

Під педагогічною технологією розуміють вже не тільки використання технічних засобів навчання у навчальному процесі, а відбувається процес осмислення педагогічної технології як педагогічної системи.

Аналізуючи наукову літературу, констатуємо, що під технологізацією навчання вчені розуміють, перш за все, застосування технічних засобів у навчанні, зокрема ІКТ, а за рахунок цього – підвищення ефективності, результативності процесу оволодіння знаннями, вміннями та навичками. Запровадження технічних засобів навчання в навчальний процес сприяє індивідуалізації процесу навчання, дозволяє враховувати рівень підготовленості учнів, їхні інтереси, потреби, дає можливість зробити пізнавальну діяльність учнів більш самостійною, дослідницькою.

Урок математики – форма організації навчання математики у певному класі ЗЗСО, за якої вчитель проводить заняття з групою учнів постійного складу, певного віку, одного рівня підготовки впродовж навчального року відповідно до вибраної навчальної закладом програми з математики та підручника «Математика» («Алгебра» та «Геометрія»), який відповідає обраній програмі. Урок математики, так само, як і будь-який урок, має основні характеристики: мету, завдання, зміст, методи і засоби навчання, організаційні форми навчальної діяльності. Водночас уроки математики мають певну специфіку, яка визначається особливостями науки і шкільного предмета математики.

Інтерактивне навчання – це навчання на основі взаємодії однієї людини з іншою в режимі діалогу, продукування, обміну та засвоєння знань. До цих процесів долучають і взаємодію з комп'ютером або іншими технічними засобами навчання, що також сприяє засвоєнню нових знань [1, с. 32–33].

Під інтерактивним навчанням розуміється навчання, що здійснюється за умови взаємодії

учня з учителем, з іншими учнями, з навчальним оточенням, спираючись на власний досвід, який і є джерелом пізнання. Упродовж процесу інтерактивного навчання вчитель не надає «готових знань», його активність замінюється активністю здобувачів освіти, він тільки досвідчено керує навчальним процесом, спонукаючи учнів до самостійного пошуку вирішення тієї чи іншої навчальної проблеми. Завдання педагога – збудити в учнях власну ініціативу, активність, він виступає в ролі помічника, але за необхідності – як одне з джерел інформації.

Отже, на нашу думку, *інтерактивні технології* на уроках математики – сукупність і певна послідовність педагогічних методів, спрямованих на реалізацію дидактичної мети, активізацію суб'єкт-суб'єктної взаємодії учасників освітнього процесу, що впливає на якість математичної підготовки учнів, активізацію їхньої мисленнєвої діяльності [5, с. 171–183].

Віртуальна інтерактивна дошка – (онлайн-дошка, стіна, whiteboard-проект) – це мережевий ресурс, який застосовують для координації спільної роботи зі створення та редагування зображень і документів, комунікації в реальному часі. Це новітній інструмент для навчання, який уможливив поєднати текст, зображення, аудіо-та відеофайли одночасно на одній платформі. На даний час в Інтернеті створено велику кількість веб-ресурсів та віртуальних інтерактивних дошок, які розділено умовно на чотири групи, відповідно до особливостей застосування в освітньому процесі: дошки для створення інтерактивних плакатів, шкільних газет (Wikiwall; Gloster та ін.); дошки для малювання (Drawonthe.net; Flockdraw; Scribblar; CoSketch та ін.); дошки для зберігання нотаток (Srumblr; Conceptboard та ін.); дошки для організації сумісної роботи із різноманітним контентом із можливістю спільного його редагування (Educreations; Lino it; Padlet; Popplet та ін.).

Тригонометрія (від грец. *τρίγωνο* – трикутник та *μετρέω* – вимірюю, тобто буквально *вимірювання трикутників*) – розділ елементарної математики, що лежить в основі алгебри та геометрії і вивчає співвідношення між сторонами й кутами трикутників, дозволяючи проводити кутові обчислення через спеціально визначені функції кутів [6].

Рівняння називається *тригонометричним*, якщо невідома величина знаходиться під знаком тригонометричних функцій. До найпростіших тригонометричних рівнянь відносять рівняння виду: $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$ [2].

Розв'язувати тригонометричні рівняння досить складно, тому існує певна класифікація таких рівнянь та алгоритми їхніх розв'язань, засвоєння яких потребує від учнів досить великої самостійної роботи для практичних вправлень.

Практична спрямованість математичної освіти суттєво підвищується завдяки впровадженню інтерактивних технологій та інформаційно-комунікаційних засобів у навчання математики. Забезпечення прикладної спрямованості викладання математики сприяє формуванню стійких мотивів до навчання взагалі і до навчання математики зокрема. Навчальний процес у старшій школі потребує і робить можливим викорис-

тання специфічних форм та методів навчання. Можливість їх використання зумовлена віковими особливостями старшокласників, набутими в основній школі навичками самостійної роботи, рівнем розвинення загальнонавчальних і пізнавальних видів діяльності. Відповідно до Програми з математики, основною формою проведення занять залишається система уроків: вивчення нового матеріалу, формування вмінь розв'язувати задачі, узагальнення та систематизації знань, контролю і корекції знань. Поряд із цим використовується шкільна лекція, семінарські та практичні заняття, інтегровані уроки математики з профільним предметом тощо). У зв'язку з епідемією COVID-19, навчальні заклади змушені переходити на дистанційне навчання і актуальним залишається проведення уроків математики на достатньому методичному рівні так, що досягнути якісного засвоєння учнями вивченого матеріалу. Головною умовою ефективності навчання є реалізація рівневої диференціації на практичних заняттях із постійним залучення учнів до самостійної роботи. Доцільно спільно обговорити ідею та алгоритм розв'язування певного класу задач, застосовуючи інтерактивні технології навчання. Після цього кожний учень може виконувати запропоновану систему вправ, спілкуючись із вчителем [3].

Українські вчені О. Пометун і Л. Пироженко запропонували класифікацію інтерактивних технологій навчання, що відповідає певним формам (моделям) навчання, в яких реалізуються інтерактивні технології. Таким чином, залежно від мети уроку та форм організації навчальної діяльності учнів інтерактивні технології навчання були цими авторами розподілені на 4 групи: кооперативного навчання («Робота в парах», «Ротаційні трійки», «Два – чотири – всі разом», «Карусель», «Робота в малих групах», «Діалог», «Синтез думок», «Спільний проект», «Пошук інформації», «Коло ідей», «Акваріум» тощо); колективно-групового навчання («Обговорення проблеми у загальному колі», «Мікрофон», «Незакінчені пропозиції», «Мозковий штурм», «Навчаючись – учусь», «Мозаїка», «Аналіз ситуації» (case-study), «Вирішення проблем», «Дерево рішень» тощо); ситуативного моделювання («Судове слухання», «Громадське слухання», розігрування ситуацій за ролями); відпрацювання дискусійних питань.

Урок математики з використанням інтерактивних технологій можна будувати, дотримуючись загальної структури, яку пропонують О. Пометун та Л. Пироженко. Структура інтерактивного уроку зазвичай складається з 5-ти елементів: мотивація діяльності – мета сфокусувати увагу учнів на проблемі та викликати інтерес до теми уроку, займає не більше 5% часу заняття; оголошення, представлення теми та очікуваних навчальних результатів – мета забезпечити розуміння учнями змісту їхньої діяльності, тобто того, чого вони повинні досягти на уроці і чого від них чекає вчитель, доцільно долучити до визначення очікуваних результатів усіх учнів, займає 5% часу; надання необхідної інформації, займає до 10% часу; інтерактивна вправа, завдання – центральна частина заняття – мета засвоєння навчального матеріалу, досягнення результатів уроку, займає 50-60% часу на уроці та проводить-

ся за регламентом, що наведемо нижче; підбиття підсумків (рефлексія), оцінювання результатів уроку, займає до 20% часу на уроці [4, с. 114].

Ефективним на уроках математики ЗЗСО є застосування інтерактивних технологій, зокрема «Навчаючись-вчусь». Технологія дозволяє учням працювати разом, щоб вивчити значну кількість інформації за короткий проміжок часу, а також заохочує учнів допомагати одне одному «вчитися навчаючи». Розглянемо застосування інтерактивних технологій навчання з використанням стіни Padlet – це спільна дошка, на якій учні та вчитель можуть синхронно або по черзі писати, додавати фотографії та організувати вміст.

Пропонуємо Вашій увазі фрагменти дистанційного уроку на тему: «Способи розв'язування тригонометричних рівнянь».

Вчитель, знаючи рівень кожного учня класу, виділяє групу найсильніших учнів («домашню групу», «експертів з даного питання»), надсилає їм домашнє завдання (на електронну пошту, месенджер, Viber тощо) підготувати частини матеріалу, який буде розглядатися на уроці з метою застосування інтерактивної технології навчання і створити процес навчання учнів 10 класу спільним і цікавим. Для того, щоб підвести учнів до формулювання теми, мети та завдань уроку було підготовлено стіну Padlet, на якій в блочно-хронологічному порядку висвітлено всі етапи уроку (рис. 1).

Застосовуючи теорію Л. Виготського про зони найближчого розвитку, вчитель стимулював інтерес учнів до процесу навчання, підводячи їх до розв'язання тригонометричних рівнянь, які на даний час знаходяться за межами індивідуальних можливостей учнів, але за допомогою вчителя та «домашньої групи учнів» вони оволодіють необхідними знаннями.

Розв'язувати тригонометричні рівняння різними методами легко за допомогою інтерактивної технології «Навчаючи-вчуся». Ця технологія дає можливість учням взяти участь у навчанні своїх однокласників та передати їм свої знання. Кожен учень з «домашньої групи» готує приклад з поясненням одного із способів розв'язування тригонометричних рівнянь, який пояснює учням в загальному колі.

Правила застосування технології: 1) вчитель називає тему і мету уроку, пересилає по електронній пошті (або месенджерах Viber, Telegram тощо) частину теоретичного матеріалу (спосіб розв'язування тригонометричного рівняння) кожному учневі «домашньої групи» свій спосіб; учні знайомляться з інформацією; 2) якщо щось не зрозуміло, учень запитує про це та перевіряє у вчителя чи правильно він зрозумів інформацію; 3) учні «домашньої групи» готуються до передавання інформації іншим учням у доступній формі; 4) всім потрібно ознайомити зі своєю інформацією однокласників; завдання полягає в тому, щоб поділитися своєю інформацією з іншими учнями та самому дізнатися нову інформацію від інших; 5) коли всі поділилися і отримали інформацію, розказати на онлайн уроці, що нового дізналися від інших.

Інтерактивна дошка Padlet відмінно слугує зручному розташуванню інформації, яку вчитель завчасно може підготувати, щоб учні не витрачали



Рис. 1. Етапи уроку на стіні Padlet

часу на її пошуки бо головним є те, що учні мають засвоїти матеріал за допомогою інтерактивних засобів та методів навчання. Під час пояснень учнями алгоритмів розв'язування тригонометричних рівнянь, зокрема методу введення допоміжного кута, можна натиснути на відповідний блок і алгоритм з'явиться на стіні Padlet (рис. 2).

Після пояснень всіх учнів «домашньої групи» можна провести «Мозкову атаку» – це ефективна технологія колективного обговорення, пошук рішень, який спонукає учасників виявляти свою уяву і творчість, розвиває математичне мислення, що передбачає вільне висловлення думок усіх учасників і допомагає знаходити багато ідей та рішень.

Правила проведення «Мозкової атаки»: 1) всі учасники «атаки» пропонують ідеї щодо розв'язання тригонометричного рівняння певного виду (як застосувати нові методи для розв'язання рівняння, умова висвітлена на віртуальній дошці); 2) один учень («секретар») записує на Padlet всі

пропоновані ідеї; 3) ідеї групують, аналізують, розвивають класом, можна вдосконалювати чужі ідеї; 4) обирають найкращі розв'язання.

Для набуття практичних навичок у розв'язуванні тригонометричних рівнянь продовжується «Робота в парах». Ця форма роботи дозволяє учням набути навичок співробітництва, оволодіти вміннями висловлюватися та активно слухати.

Правила проведення: 1) учні отримують рівняння; 2) визначають, яким методом його краще розв'язати; 3) висловлюють свої думки, погляди на проблему по черзі; 4) мають спільно розв'язати рівняння; 5) визначають, хто доповідатиме про результати роботи всьому класу та готуються до цього.

Підсумовуючи таке дистанційне заняття можемо сказати, що застосування інтерактивних технологій – це дуже важка та кропітка праця вчителя. Вчитель повинен вміти організовувати таку роботу і мати всі необхідні для цього знання. Суттєво полегшують роботу викладача комп'ютерні технології, а саме інтерактивна дошка Padlet.

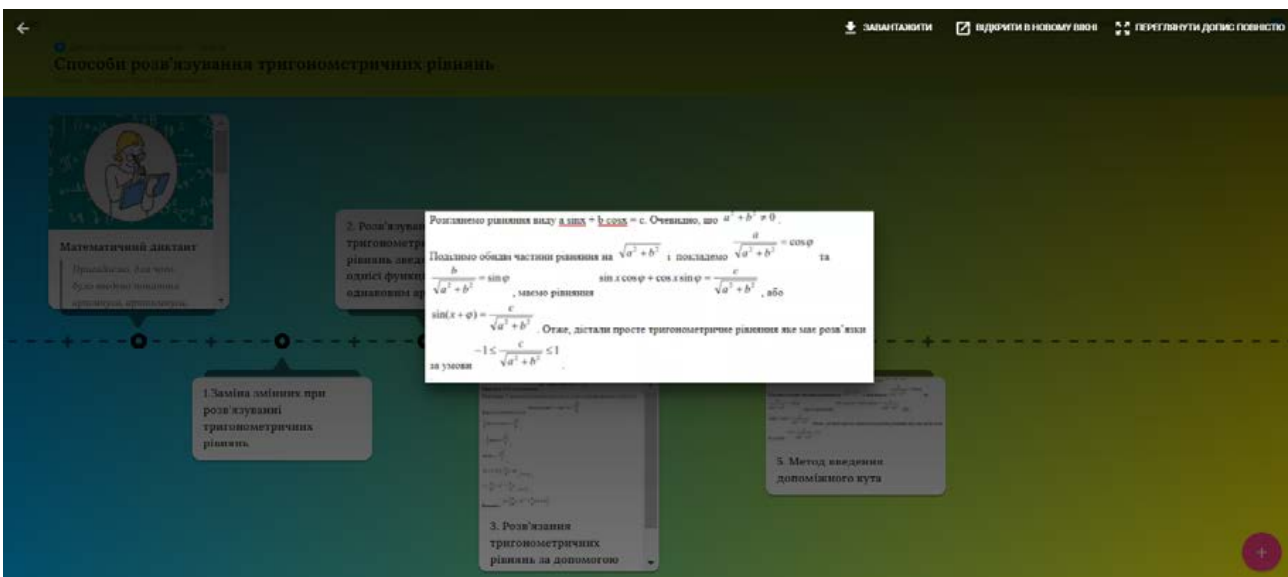


Рис. 2. Унаочнення блоку

Висновки і пропозиції. Інтерактивні технології навчання на дистанційних уроках математики є ефективним засобом, що сприяє розвитку в кожного учня математичних здібностей та системи загальнолюдських цінностей і загальноприйнятих норм поведінки як на уроках математики, так і в суспільному житті. Застосування цих технологій на уроках математики в середній школі поглиблює здатність учнів цінувати знання та вміння користуватися ними; сприяють усвідомленню особистої відповідальності та вмін-

ню об'єднуватися з іншими членами колективу задля розв'язання спільної проблеми, розвивають здатність визнавати і поважати цінності іншої людини, формують навички спілкування та співпраці з іншими членами класу.

Отже, застосування інтерактивних технологій на уроках математики з використанням віртуальної дошки Padlet є досить дієвим засобом для формування ключових та предметних компетентностей учнів закладів загальної середньої освіти на уроках математики.

Список літератури:

1. Бекірова Л.Е. Формування готовності майбутніх учителів початкових класів до застосування інтерактивних технологій навчання : дис. канд. пед. наук : 13.00.04. Ун-т менеджменту освіти НАПН України. Київ, 2010. 374 с.
2. Істер О.С. Математика: (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту) : підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. Київ : Генеза, 2018. 384 с.
3. Навчальна програма з математики алгебра і початки аналізу та геометрія) для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів, рівень стандарту. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv> (дата звернення: 06.01.2021).
4. Пометун О.І., Пироженко Л.В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : наук.-метод. посіб. Київ : А.С.К., 2004. 192 с.
5. Руденко Н.М. Використання інтерактивних технологій навчання у формуванні математичного мислення студентів коледжу. *Освітнологічний дискурс*. 2014. № 2(6). С. 171–183. URL: <http://od.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/view/109/121> (дата звернення: 07.01.2021).
6. Тригонометрія. *Вікіпедія: вільна енциклопедія*. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D1%96%D1%8F> (дата звернення: 07.01.2021).

References:

1. Bekirova L.E. (2010) Formation of readiness of future primary school teachers for the use of interactive learning technologies: candidate dissertation: 13.00.04. University of Education Management, National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine. Kiev, 374 p.
2. Easter O.S. (2018) Mathematics: (algebra and the beginnings of analysis and geometry, the level of the standard): textbook for the 10th grade. lock head among. Kyiv: Genesis, 384 p.
3. Curriculum in mathematics, algebra and the beginnings of analysis and geometry) for students of 10-11 grades of secondary schools, the level of the standard. Available at: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv> (accessed 06 January 2021).
4. Pometun O.I., Pirozhenko L.V. (2004) Modern lesson. Interactive learning technologies: scientific method. way. Kyiv: A.S.K., 192 p.
5. Rudenko N.M. (2014) The use of interactive learning technologies in the formation of mathematical thinking of college students. *Educational discourse*, no. 2(6), pp. 171–183. Available at: <http://od.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/view/109/121> (accessed 07 January 2021).
6. Trigonometry. *Wikipedia: free encyclopedia*. Available at: <https://en.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D1%96%D1%8F> (accessed 07 January 2021).

НАШІ АВТОРИ

1. **Антипова Світлана Олександрівна** – вчитель математики, Спеціалізована школа № 129 м. Києва
2. **Белінська Світлана Омелянівна** – доктор технічних наук, професор, професор кафедри товарознавства, управління безпечністю та якістю Київського національного торговельно-економічного університету
3. **Бикова Адель Леонідівна** – кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки та соціально-трудових відносин Університету митної справи та фінансів
4. **Бондаренко Сергій Васильович** – доцент кафедри підготовки офіцерів запасу Національної академії Національної гвардії України
5. **Бубенко Марина Миколаївна** – студентка Київського національного торговельно-економічного університету
6. **Вакулка Софія Василівна** – бакалавр Національного університету «Львівська політехніка»
7. **Василюк Тетяна Володимирівна** – студент Національного університету «Львівська політехніка»
8. **Волошок Олена Вячеславівна** – кандидат психологічних наук, доцент кафедри психології Львівського національного університету імені Івана Франка
9. **Воропаєва Тетяна Сергіївна** – кандидат психологічних наук, доцент, Київський національний університет імені Тараса Шевченка
10. **Гапчич Кароліна Віталіївна** – студентка Львівського державного університету внутрішніх справ
11. **Грабовський Григорій Васильович** – судовий експерт сектору трасологічних досліджень відділу криміналістичних видів досліджень Харківського науково-дослідного експертно-криміналістичного центру Міністерства внутрішніх справ України
12. **Гулямова Карина Еркінжонівна** – студентка Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського
13. **Данилюк Микола Віталійович** – магістр Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
14. **Драч Тамара Леонідівна** – аспірантка Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв
15. **Захарова Марія Вячеславівна** – кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій Черкаського державного бізнес-коледжу
16. **Західна Оксана Романівна** – кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансового менеджменту Львівського національного університету імені Івана Франка
17. **Зюбан Михайло Іванович** – викладач кафедри підготовки офіцерів запасу Національної академії Національної гвардії України
18. **Калька Наталія Миколаївна** – старший викладач кафедри психології факультету психології Львівського державного університету внутрішніх справ
19. **Кепко Валентина Миколаївна** – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри підприємництва, торгівлі та біржової діяльності Білоцерківського національного аграрного університету
20. **Козира Петро Володимирович** – кандидат психологічних наук, доцент кафедри психології факультету психології Львівського державного університету внутрішніх справ
21. **Корень Діана Олегівна** – студентка Львівського національного університету імені Івана Франка
22. **Костромін Артем Олександрович** – студент Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана
23. **Кузнецов Денис Володимирович** – магістр Київського національного університету технологій та дизайну
24. **Курило Оксана Богданівна** – кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів Національного університету «Львівська політехніка»
25. **Лазарович Надія Василівна** – кандидат філософських наук, доцент, доцент кафедри теорії та історії культури Львівського національного університету імені Івана Франка
26. **Литвин Ірина Володимирівна** – кандидат економічних наук, доцент кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва Національного університету «Львівська політехніка»
27. **Лобза Алла Вячеславівна** – доктор філософії в галузі економіки, доцент кафедри економіки та соціально-трудових відносин Університету митної справи та фінансів
28. **Люта Майя Вячеславівна** – старший викладач кафедри інформаційно-комп'ютерних технологій та фундаментальних дисциплін Київського національного університету технологій та дизайну
29. **Мажар Марія Іванівна** – магістр Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
30. **Матукова Ганна Іллівна** – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри менеджменту охорони здоров'я Київського національного медичного університету імені О.О. Богомольця

31. **Матукова-Ярига Дар'я Геннадіївна** – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту охорони здоров'я Київського національного медичного університету імені О.О. Богомольця
32. **Мельник Тетяна Григорівна** – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри обліку та аудиту Київського національного університету імені Тараса Шевченка
33. **Мороз Олена Омелянівна** – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри підприємництва, логістики та менеджменту Вінницького національного технічного університету
34. **Моршна Наталія Олександрівна** – молодший науковий співробітник Фонду Президентів України Національної бібліотеки імені В.І. Вернадського
35. **Новоженіна Наталія Євгенівна** – аспірантка Міжнародного університету бізнесу і права, м. Херсон
36. **Омеленчук Володимир Андрійович** – студент магістратури Київського національного торговельно-економічного університету
37. **Остапчук Крістіна Леонідівна** – студентка Київського національного торговельно-економічного університету
38. **Пономаренко Тетяна Юріївна** – викладач Університету імені Вітаутаса Великого, Академія Освіти (м. Каунас, Литва)
39. **Прус Наталія Володимирівна** – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту охорони здоров'я Київського національного медичного університету імені О.О. Богомольця
40. **Прус Софія Романівна** – студентка Львівського національного університету імені Івана Франка
41. **Рогова Тетяна Арнольдівна** – кандидат наук із соціальних комунікацій, старший викладач кафедри журналістики Запорізького національного університету
42. **Руденко Ніна Миколаївна** – кандидат педагогічних наук, Педагогічний інститут Київського університету імені Бориса Грінченка
43. **Рябуха Тетяна Володимирівна** – магістр 2 курсу Університету митної справи та фінансів
44. **Семенда Дмитро Костянтинович** – кандидат економічних наук, професор, професор кафедри підприємництва, торгівлі та біржової діяльності Уманського національного університету садівництва
45. **Семенда Олена Всеволодівна** – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри підприємництва, торгівлі та біржової діяльності Уманського національного університету садівництва
46. **Семенда Ольга Володимирівна** – кандидат економічних наук, старший викладач кафедри маркетингу Уманського національного університету садівництва
47. **Семененко Роман Євгенович** – судовий експерт сектору трасологічних досліджень відділу криміналістичних видів досліджень Харківського науково-дослідного експертно-криміналістичного центру Міністерства внутрішніх справ України
48. **Синютка Наталія Геннадіївна** – кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів Національного університету «Львівська політехніка»
49. **Сич Володимир Іванович** – аспірант Міжнародного університету бізнесу і права, м. Херсон
50. **Стасик Софія Олександрівна** – студентка Університету митної справи та фінансів
51. **Терлецька Юлія Олегівна** – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри економічної теорії, менеджменту і адміністрування Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
52. **Федоренко Ольга Ігорівна** – кандидат філологічних наук, доцент кафедри англійської філології Львівського національного університету імені Івана Франка
53. **Филиппова Ольга Николаевна** – керівник архива Политехнического музея (г. Москва)
54. **Чиж Людмила Петрівна** – кандидат економічних наук, професор кафедри економіки і фінансів Одеського національного морського університету
55. **Шморгун Ярослава Олександрівна** – аспірант Відкритого Міжнародного університету розвитку людини «Україна»
56. **Шнуренко Тетяна Валентинівна** – викладач кафедри музичного мистецтва Київського національного університету культури і мистецтв
57. **Шпачинський Ігор Леонідович** – кандидат філософських наук, доцент, доцент кафедри психології і соціальних наук Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського
58. **Шпіль Вероніка Вікторівна** – студентка Київського національного університету імені Тараса Шевченка
59. **Юрченко Наталія Станіславівна** – науковий співробітник відділу економічних досліджень та інноваційного провайдингу Інституту продовольчих ресурсів Національної академії аграрних наук України