

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
БЕРДЯНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ М.П.ДРАГОМАНОВА

МАТЕРІАЛИ

X ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
“НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА В СИСТЕМІ
ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ-ПЕДАГОГІВ У ПРИРОДНИЧІЙ,
ТЕХНОЛОГІЧНІЙ І КОМП’ЮТЕРНІЙ ГАЛУЗЯХ”

26 вересня 2025 року

Міністерство освіти і науки України
Національна академія педагогічних наук України
Бердянський державний педагогічний університет
Український державний університет імені М.П.Драгоманова

**“НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА
В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ-ПЕДАГОГІВ
У ПРИРОДНИЧІЙ, ТЕХНОЛОГІЧНІЙ
І КОМП’ЮТЕРНІЙ ГАЛУЗЯХ”**

МАТЕРІАЛИ X ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ

26 вересня 2025 року

м. Запоріжжя (університет тимчасово переміщений)

2025

Ministry of Education and Science of Ukraine
National Academy of Educational Sciences of Ukraine
Berdyansk State Pedagogical University
Ukrainian State Dragomanov University

**“SCIENTIFIC AND RESEARCH WORK IN THE
SYSTEM OF TEACHER TRAINING IN NATURAL,
TECHNOLOGICAL AND COMPUTER SPHERES”**

THESIS OF THE 10th UKRAINIAN
SCIENTIFIC AND PRACTICAL INTERNET-CONFERENCE

September 26, 2025

Zaporizhzhia (university is temporarily relocated)
2025

УДК 378.091.011.3-051-057.21:5:6:044]:001.89

Н-34

Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій, технологічній і комп'ютерній галузях: матеріали X Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (26 вересня 2025 р.). Запоріжжя: БДПУ, 2025. 195 с.

*Рекомендовано до друку Вченою радою
факультету фізико-математичної, комп'ютерної
та технологічної освіти БДПУ
(протокол № 2 від 23.09.2025 р.)*

Збірник містить матеріали X Всеукраїнської науково-практичної конференції “Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій, технологічній і комп'ютерній галузях”. Напрямки роботи конференції: актуальні проблеми сучасної природничої і технологічної освіти; інноваційні технології у викладанні фізико-математичних дисциплін; забезпечення якості підготовки фахівців-педагогів системи професійної та технологічної освіти; проблеми використання комп'ютерно-орієнтованих технологій у професійній підготовці педагогів професійної школи.

Редакційна колегія:

Шут Микола Іванович – академік Національної академії педагогічних наук України, член президії НАПН України, доктор фізико-математичних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України, завідувач кафедри загальної фізики та методики навчання фізики Українського державного університету імені Михайла Драгоманова.

Богданов Ігор Тимофійович – член-кореспондент НАПН України, доктор педагогічних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України, ректор Бердянського державного педагогічного університету.

Благодаренко Людмила Юріївна – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри загальної фізики та методики навчання фізики Українського державного університету імені Михайла Драгоманова.

Брюханова Наталія Олександрівна – доктор педагогічних наук, професор, в.о. завідувачки кафедри педагогіки, методики та менеджменту освіти Навчально-наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія» Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна.

Жигір Вікторія Іванівна – доктор педагогічних наук, професор, декан факультету фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти Бердянського державного педагогічного університету.

Титаренко Валентина Петрівна – доктор педагогічних наук, професор, Заслужений працівник освіти України, професор кафедри теорії і методики технологічної освіти Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г.Короленка.

Школа Олександр Васильович – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики, математики та методики навчання Бердянського державного педагогічного університету.

Рецензенти:

Гриценко Валерій Григорович – доктор педагогічних наук, професор, директор центру цифрової трансформації Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Головко Микола Васильович – доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, заступник директора з наукової роботи Інституту педагогіки НАПН України.

Горбатюк Роман Михайлович – доктор педагогічних наук, професор, академік Академії соціального управління, завідувач кафедри машинознавства і транспорту Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

© Бердянський державний педагогічний університет, 2025

© Автори, 2025

ЗМІСТ

Шут М.І., Благодаренко Л.Ю., Січкач Т.Г. Руїнування системи підготовки вчителів фізики в Україні: причини та наслідки.....	7
Алексеева Г.М. Етичні та освітні виклики штучного інтелекту у вищій освіті України.....	9
Антоненко О.В. Методика впровадження дуального навчання майбутніх бакалаврів професійної освіти у галузі цифрових технологій в циклі дисциплін з апаратного забезпечення комп'ютерної техніки.....	13
Афанасьєв В.В. Міжпредметна інтеграція як імператив розвитку сучасної природничої освіти.....	15
Ачкач В.В. Дослідницька складова у процесі практичної підготовки майбутніх учителів математики	18
Белова-Олейник Ю.Ю. Вивчення апсайклінгу як засобу екологічного виховання майбутніх вчителів технологій	20
Белоконь О.О. Синергія реального та віртуального експерименту у шкільному курсі фізики.....	23
Благодаренко Л.Ю., Січкач Т.Г., Козеренко С.І. Чому компетентний вчитель фізики повинен бути обізнаний з елементами радіотехніки?	25
Благодаренко Л.Ю., Алещенко В.В., Калініченко В.А. Використання віртуальної лабораторії PhET на уроках фізики в умовах дистанційного навчання	28
Благодаренко Л.Ю., Василенко С.Л. Вивчення звукових та електромагнітних хвиль в курсі загальної фізики при підготовці фахівців за спеціальністю «Середня освіта (інформатика)»	31
Благодаренко Л.Ю., Герасимчук Є. В. Квантові технології: як зацікавити учнів фізикою через її практичні застосування?	33
Вишковський О.В. Питання організації безпечного освітнього простору при підготовці майбутніх фахівців-педагогів	36
Гончарова А.А., Школа О.В. Роль міжпредметних зв'язків у формуванні цілісних уявлень школярів про сучасну фізичну картину світу	39
Горбатюк І.А. Використання кейс-методу у підготовці майбутніх бакалаврів з інженерії програмного забезпечення до проєктного управління	41
Горбатюк Л.В. Генеративний дизайн та штучний інтелект у викладанні інженерної комп'ютерної графіки: нові підходи до професійної підготовки.....	44
Гранат Р.А. Моделювання змісту навчання фізики та астрономії на основі аналізу цілей, результатів та умов освітнього процесу.....	47
Дерябіна Ю.С. Сервіс WORDWALL як засіб активізації пізнавальної діяльності здобувачів вищої освіти при вивченні дисципліни «Вища математика».....	49
Джус К. С., Алексеева Г.М. Теоретичні підходи до інтеграції технологій штучного інтелекту в освітнє середовище.....	53
Кириченко А.В. Функціональні можливості позаурочної діяльності учнів з фізики в умовах змішаного навчання	59
Коваленко А.В., Панова С.О. Застосування інноваційних педагогічних технологій для компенсації освітніх втрат з математики.....	62

Колісниченко Д.С., Ковачов С.С., Сичікова Я.О. Професійна ідентичність у нанонауці: підходи до визначення фахівця	65
Коломоєць Г.Г., Лісіна Л.О. Низка фазових переходів в нітратах двовалентних елементів.....	67
Комір А.М., Школа О.В. Міжпредметна інтеграція як засіб підвищення ефективності навчання фізики.....	69
Кравченко Н.В., Горбатюк Л.В., Донус Д.О. Застосування сучасних програмних засобів комп'ютерної графіки у професійній підготовці бакалаврів авіаційно-космічного профілю	72
Кравченко Н.В., Горбатюк Л.В., Меснянкін В.Г. Моделювання організації навчального процесу при формуванні інтегративних знань магістрів освітніх, педагогічних наук в контексті їхньої готовності до використання цифрових технологій в освітньому менеджменті.....	75
Кравченко Н.В., Дерябіна Ю.С., Юрченко В.В. Прогнозне моделювання забезпечення загальноосвітніх шкіл в Україні вчителями фізики.....	78
Кравченко Н.В., Дерябіна Ю.С. Прогнозне моделювання забезпечення загальноосвітніх шкіл в Україні вчителями математики.....	80
Крупій Н.В., Перегудова В.І. Мейкерська діяльність у старшій школі як інноваційний метод навчання технологій.....	82
Кудінов М.В. STEM-орієнтовані дослідницькі проекти з вивчення теореми Піфагора.....	85
Кузнецова О. Я. Організаційні прийоми підвищення ефективності самостійної роботи з фізики студентів заочної форми навчання	88
Курило О.Ю. Нанотехнології як інструмент забезпечення сталого розвитку: освітній та соціальний вимір.....	90
Курило О.Ю. Хмарні технології як засіб цифровізації підготовки майбутніх учителів технологій.....	91
Курило О.Ю., Пакіна І.М. Використання цифрових технологій у навчанні предмета «Технології» на базовому етапі освіти: перспективи та проблеми	94
Курило О.Ю., Черемісін І.О. Крок до співпраці: ігрові технології як інструмент формування комунікативної компетенції	97
Курочка В.Ю., Перегудова В.І. Формування соціально-комунікативної компетентності вихованців в позашкільних об'єднаннях.....	99
Кучай І.М., Школа О.В. Узагальнювальні лекції як форма узагальнення матеріалу на прикладі поняття «Фізична картина світу».....	102
Лисак В.М. Активізація мотиваційних механізмів в учнів при вивченні фізики	105
Лягушин С.Ф. Криза шкільної фізики – як творити майбутнє.....	107
Мартинюк О.С. Тривимірні технології в системі реалізації концепції STEM у природничо-технологічній освітній галузі.....	112
Медведенко О.М., Школа О.В. Демонстраційна установка «Фігури Лісажу» у навчанні хвильової оптики	114
Немченко Д.О., Єфименко С.М. Сучасні виклики інтеграції математичної освіти України в освітній простір ЄС	117

Овсянніков О.С. Аналіз сучасного стану дуальної освіти при підготовці бакалаврів професійної школи у галузі цифрових технологій в Україні та за кордоном	120
Онищенко С.В, Кетков Р.О. Use mobile applications in training of bachelor's degrees in heat power engineering.....	123
Павленко Л.В., Похваліт Є.В. Цифрові технології та дуальний підхід у професійній освіті.....	125
Павленко М.П., Молчанов В.В. Assessing competencies in dual education for information technology	128
Панова С.О., Єлізаров І.Г. Методика впровадження проєктного навчання на уроках математики в закладах загальної середньої освіти	131
Панова С.О., Єлізарова К.С. Удосконалення профільного навчання математики в Україні на основі аналізу досвіду Великобританії	133
Перегудова В.І. Позашкільна освіта як інструмент реалізації цілей сталого розвитку	135
Петрусенко В.П., Шевченко І.В., Горідько Р.В. Активізація самостійної роботи студентів при викладанні вищої математики	138
Привезенцев О.С. Рефлексивна діяльність як механізм формування інтегративної компетентності з проєктування інтерфейсів бакалаврів з професійної освіти (цифрові технології)	140
Рокицький М.О. Значення знань з фізики у професійній діяльності архітектора	142
Романенко Т.В., Ткаченко А.В. Сучасні підходи до змістового наповнення фахових практик майбутніх вчителів фізики та інформатики.....	145
Сальник І.В., Цигульський В.С. Проєктні технології у підготовці вчителів природничої освітньої галузі	148
Сільвейстр А.М., Моклюк М.О. Реалізація дуального навчання у підготовці майбутнього вчителя фізики.....	151
Стещенко В.В., Стещенко Б.В., Поляков М.Ю. До питання про дидактичні умови фахової підготовки майбутніх педагогів в контексті промислових революцій Industry 4.0 та Industry 5.0.....	153
Сторожук Н.В. Роль і місце курсу «Інженерна та комп'ютерна графіка» у підготовці майбутніх вчителів фізики та інформатики.....	158
Титар О.А., Перегудова В.І. Можливості стартап-освіти в закладах позашкільної освіти	159
Тихонова Л.О., Панова С.О. Інтегрований підхід до навчання математики у старших класах загальноосвітніх навчальних закладів	162
Тінькова Д.С. Міждисциплінарні проєкти у курсі дискретної математики для майбутніх учителів інформатики	164
Тінькова Д.С., Кулик Л.О., Ткаченко А.В. До питання розвитку навичок формувального оцінювання у майбутніх учителів фізики та інформатики	167
Трегуб О.Д., Конарев О.П. Якість підготовки фахівців-педагогів системи професійної освіти матеріалозберігаючим технологіям	170
Трегуб О.Д., Хоменко С.М. Якість підготовки педагогів у наукових основах сучасних технологій виробництва	172
Халабузар О.А., Халабузар В.Г. AI tools as a means of activating cognitive activity.....	174

Харламенко В.Б., Шатова О.В. Інтелектуальні технології як ресурс розвитку майбутнього вчителя технологій.....	179
Цина А.Ю. Науково-дослідна робота в системі підготовки докторів філософії технологічної освітньої галузі	181
Цина В.І., Воробйов М.В. Методологічні підходи у підготовці майбутнього вчителя до формування в учнів 5-9 класів компетентності з фінансової грамотності.....	184
Школа О.В. Ювілейна наукова конференція на факультеті ФМКТО БДПУ: збереження традицій заради майбутнього.....	187
Яроповецький О.В., Перегудова В.І. STEM-освіта в позашкільлі: можливості впровадження та приклади реалізації	190

розвитку, сучасні практики. Матеріали II Обласної наук.-практ. інтернет-конф. – С. 3–6. URL: <https://surli.cc/sowgry> (дата звернення 19.09.2025).

2. Корнієнко О.Р. Про актуальність запровадження STEM-навчання в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://elenakornienko.blogspot.com/2016/02/stem.html> (дата звернення 19.09.2025).

3. Пащенко А. І. Мейкерство як інноваційний підхід до педагогічної роботи на технічних спеціальностях // Теорія і практика професійного становлення фахівця в інноваційному соціокультурному просторі: Матеріали 3-ї Міжнар. наук.-практ. конф. Дніпро: Університет ім. А. Нобеля. 2025. – С. 199–201. URL: https://duan.edu.ua/wp-content/uploads/2025/06/konf_tppso_2025.pdf (дата звернення 19.09.2025).

4. Інноваційні технології в сучасному освітньому просторі: колективна монографія / За заг. редакцією Г.Л. Єфремової. – Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка. 2020. – С. 136–171. – Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/14608/1/MonPaluch.pdf> (дата звернення 19.09.2025).

Кудінов М.В.

кандидат педагогічних наук

(Бердянський державний педагогічний університет)

STEM-ОРІЄНТОВАНІ ДОСЛІДНИЦЬКІ ПРОЄКТИ З ВИВЧЕННЯ ТЕОРЕМИ ПІФАГОРА

В умовах модернізації системи освіти України та впровадження нових стандартів навчання у заклади освіти, значну увагу привертають інноваційні підходи до викладання, спрямовані на формування міждисциплінарних компетентностей. У цьому контексті STEM-освіта виступає ключовою парадигмою для розвитку критичного мислення та навичок розв'язання проблем. Однак, на жаль, недостатня увага приділяється інтеграції класичних математичних концепцій, таких як теорема Піфагора, у навчальний процес із використанням сучасних технологій, зокрема програмування та ІКТ. Впровадження таких інструментів як гейміфікація а також навчального програмного

забезпечення та мобільних додатків дозволило б підвищити інтерактивність і доступність навчання, сприяючи розвитку просторових і математичних здібностей.

Інтеграція теореми Піфагора в STEM-освіту досліджується через різноманітні інноваційні інструменти та методики викладання. Як відомо, STEM-освіта інтегрує науку, технології, інженерію та математику в цілісну парадигму навчання, яка базується на реальних застосуваннях. Такий міждисциплінарний підхід сприяє розвитку критичного мислення та навичок розв'язання проблем [3]. Крім того, STEM-освіта значно покращує просторові здібності, що є важливим для розуміння геометричних концепцій, таких як теорема Піфагора.

Як показало дослідження [2], використання ІКТ та гейміфікації як дидактичного інструменту значно покращує викладання теореми Піфагора. Розробка навчальних медіа на основі додатків для Android також позитивно впливає на математичні навички розв'язання задач. Мобільність цих додатків дозволяє повторювати матеріал будь-де і будь-коли, що сприяє кращому розумінню теореми Піфагора [4].

Ми погоджуємось з думкою, що ефективна STEM-освіта вимагає добре підготовлених викладачів, які можуть інтегрувати математичні докази та міркування у викладання. Різниця в упевненості вчителів та їхніх схемах міркування підкреслює потребу в цільовій професійній підготовці [5].

На основі аналізу літературних джерел було розроблено методичну основу [1] для створення серії міні-проектів, які поєднують історико-математичний контекст із сучасними програмними засобами, такими як R і Python. Додатково використано методи моделювання та візуалізації, які дозволили реалізувати інтерактивні інструменти для дослідження теореми Піфагора та її узагальнень.

Особливість пропонованої методики полягає в тому, що акцент робиться не стільки на опануванні синтаксису програмування, скільки на використанні програмного середовища як інструмента для дослідження математичних закономірностей. Це відповідає сучасному розумінню STEM-освіти, яка орієнтується на інтегроване застосування природничо-наукових знань, технологій, інженерних і математичних методів для вирішення комплексних завдань. Заняття у такій парадигмі виступає одночасно і як історико-математична реконструкція, і як лабораторний

експеримент з візуалізацією, симуляцією та аналізом даних. Серед міні-проектів щодо теореми Піфагора нами запропоновано наступні (на основі програмування в R і Python):

- Генерація та візуалізація піфагорових трійок (за Евклідом);
- Симуляція дерева Піфагора (і аналіз площі, яку воно займає);
- Аналіз «Днів теореми Піфагора» (дат $d^2 + m^2 = (y \bmod 100)^2$);
- Аналіз спіралі Феодора (жодні дві гіпотенузи трикутників, з яких будується спіраль, не лежатимуть на одному промені);
- Гармонія сфер і звукові симуляції (октава, квінта, кварта);
- Інтерактивні анімації доведень;
- Узагальнення у вищих розмірностях (Теорема де Гуа);
- Емпірична верифікація теореми методом Монте-Карло.

Таким чином, розроблена методична система міні-проектів створює підґрунтя для подальшого вдосконалення STEM-освіти, поєднуючи класичні математичні ідеї з інноваційними технологіями.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кудінов М. Піфагор – архітектор числового порядку: Гармонія сфер і математика прямокутних трикутників /М. Кудінов. – Zenodo. – 2025. – DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17100433>
2. Escobar S. V., Tulcanaza V. A., Mediavilla L. J., Reyes F. G., Castro O. L., Benavides X. R. Gamification as a Didactic Tool in the Teaching of the Pythagorean Theorem / S. V. Escobar [et al.]. – In: Basantes-Andrade A., Naranjo-Toro M., Zambrano Vizuite M., Botto-Tobar M. (eds) Technology, Sustainability and Educational Innovation (TSIE). TSIE 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1110. – Springer, Cham, 2020. – P. 189–200. – DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-37221-7_15.
3. Horvath A., Farkas G. Challenges in STEM Teaching at Engineering Education / A. Horvath, G. Farkas. – Lecture Notes in Mechanical Engineering. – Springer, Cham, 2025. – P. 199–211. – DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-83583-4_14
4. Nurwita F., Kusumah Y. S., Juandi D. Developing learning media based on Android application for improving math problem solving skill of junior high school students on Pythagorean Theorem / F. Nurwita, Y. S. Kusumah, D. Juandi. – AIP Conference Proceedings, vol 2734, No. 1. – 2023. – Article 090059. – DOI: <https://doi.org/10.1063/5.0163595>

5. Wasserman N. H., Rossi D. Mathematics and Science Teachers' Use of and Confidence in Empirical Reasoning: Implications for STEM Teacher Preparation / N. H. Wasserman, D. Rossi. – School Science and Mathematics, Vol. 115, No. 1. – 2015. – P. 22–34. – DOI: <https://doi.org/10.1111/ssm.12099>

Кузнєцова О. Я.

докторка педагогічних наук,
професорка
(Бердянський державний
педагогічний університет)

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПРИЙОМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З ФІЗИКИ СТУДЕНТІВ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ

Заочно, не полишаючи свого місця праці, виявляють бажання навчатися особи задля підвищення свого професійного рівня та кар'єрного зростання, задоволення своїх психологічних та духовних потреб. Оскільки основною формою навчання студентів-заочників є самостійна робота, підвищення її ефективності потребує певної організації. Слід зазначити про головні аспекти заочної форми навчання, яка запроваджена вже багато років в нашій державі. Соціальний аспект вирішує задачі соціальної справедливості, тобто надання рівних можливостей та покращення якості життя громадян країни. Освітній – надання необхідних навичок, теоретичних та практичних знань і вмінь задля постійного та систематичного підвищення їх професійних компетенцій. Як правило, заочно виявляють бажання навчатися особи, які працюють та вже мають середню освіту, або професійну підготовку середнього рівня, вищу або незавершену вищу освіту. До навчання їх спонукають різні причини, серед яких чільне місце посідають вимоги сучасного ринку праці до конкурентоспроможності працівників, потреби кар'єрного зростання, бажання підвищити свій професійний рівень або змінити професію, необхідність перекваліфікації, або задоволення своїх різноманітних інтересів, психологічних та духовних потреб. Як відомо, практично 90% навчальних годин від загальної кількості відведено на самостійну роботу студентів заочної форми навчання. Особливістю навчання студентів-заочників є те, що графік самостійної роботи не прив'язаний строго до календаря і, відповідно,