

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
Інститут педагогіки НАПН України
Український державний університет імені Михайла Драгоманова
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
Державний Університет Кенесо (м. Кенесо, США)
Каунаський технологічний університет (Литва)
Університет св. Кирила і Мефодія у Трнаві (Словаччина)
Поморський університет у Слупську (Польща)
Вірменський державний педагогічний університет імені Х. Абовяна (Вірменія)
Факультет математики та інформатики Пловдивського університету
ім. Паїсія Хілендарського (Болгарія)
Науково-дослідна лабораторія змісту і методів навчання математики та фізики
(СумДПУ ім. А.С. Макаренка)

**РОЗВИТОК
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ І ТВОРЧИХ
ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ
У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІН
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ
«ІТМ*плюс – 2024»
ІМЕНІ ДОЦЕНТА ЛАРИСИ ГНАТІВНИ
ЧАШЕЧНІКОВОЇ**

**МАТЕРІАЛИ
V МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

21-22 листопада 2024 року



Суми – 2024

Друкується згідно рішення вченої ради
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка
(протокол №6 від 27.01.2025)

Програмний комітет:

доктор фізико-математичних наук, Головний науковий співробітник	<i>Акірі І.К.</i> (м. Кишинів, Молдова)
доктор педагогічних наук, професор, дійсний член НАПН України	<i>Бурда М.І.</i> (м. Київ, Україна)
кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник	<i>Васильєва Д.В.</i> (м. Київ, Україна)
доктор філософії, доцент	<i>Ватсон В.</i> (м. Кеннесо, США)
доктор педагогічних наук, професор, лауреат Ради регентів, почесний викладач	<i>Гарнер М.</i> (м. Кеннесо, США)
доктор педагогічних наук, професор, проректор з наукової роботи	<i>Годованюк Т.Л.</i> (м. Умань, Україна)
доктор педагогічних наук, професор	<i>Клім-Клімашевська А.</i> (м. Седльце, Польща)
заслужений діяч науки України, доктор педагогічних наук, професор, дійсний член Міжнародної асоціації професорів слов'янських країн	<i>Кондрашова Л.В.</i> (м. Кривий Ріг, Україна)
кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, член-кореспондент НАПН України Президія НАПН України	<i>Мальований Ю.І.</i> (м. Київ, Україна)
доктор педагогічних наук, професор, дійсний член (академік) НАПН України	<i>Мартинюк М.Т.</i> (м. Умань, Україна)
доктор педагогічних наук, кандидат фізико-математичних наук, професор	<i>Мікаелян Г. С.</i> (м. Єреван, Вірменія)
доктор педагогічних наук, професор	<i>Мілушев В.Б.</i> (м. Пловдив, Болгарія)
доктор педагогічних наук, доцент	<i>Мілушева-Бойкіна Д.</i> (м. Пловдив, Болгарія)
доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України	<i>Морзе Н.В.</i> (м. Київ, Україна)
доктор, асоційований професор	<i>Наркявичене Б.</i> (м. Каунас, Литва)
доктор фізико-математичних наук, професор	<i>Працьовитий М.В.</i> (м. Київ, Україна)
доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, начальник відділу проектної діяльності	<i>Пушкарьова Т.О.</i> (м. Київ, Україна)
PhD, доцент, запрошений лектор Scheller College of Business	<i>Рудченко Т.</i> (США)
доктор педагогічних наук, професор	<i>Сбруєва А.А.</i> (м. Суми, Україна)
доктор педагогічних наук, професор	<i>Семеріков С.О.</i> (м. Кривий Ріг)
доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України	<i>Скворцова С.О.</i> (м. Одеса, Україна)
доктор філософії, доцент	<i>Сокол Дж.</i> (м. Трнава, Словаччина)
доктор педагогічних наук, професор	<i>Тарасенкова Н.А.</i> (м. Черкаси, Україна)
доктор педагогічних наук, професор, дійсний член (академік) НАПН України, заслужений діяч науки і техніки України, віце-президент НАПН України, директор Інституту педагогіки НАПН України	<i>Топузов О.М.</i> (м. Київ, Україна)
доктор педагогічних наук, професор	<i>Чашечникова О.С.</i> (м. Суми, Україна)
доктор педагогічних наук, професор	<i>Школьнік О.В.</i> (м. Київ, Україна)
доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, Головний науковий співробітник	<i>Ярошенко О.Г.</i> (м. Київ, Україна)

Р 64 Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2024» : матеріали V Міжнародної науково-методичної конференції (21-22 листопада 2024 р., м. Суми) / упорядн. Чашечникова О. С. – Суми : СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2024. – 160 с.

ISBN 978-966-698-354-4

До збірника увійшли матеріали доповідей учасників IV Міжнародної науково-методичної конференції «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2024», що відбулася на базі Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка.

<https://fizmat.sspu.edu.ua/nauka/naukovi-laboratorii/laboratriia-zmn-fmi>

УДК 371.32:51+378.14:371.32:[51+53](08)

ISBN 978-966-698-354-4

© СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2024

ШАНОВНІ УЧАСНИКИ

V Міжнародної науково-методичної конференції «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2024» імені доцента Лариси Гнатівни Чашечнікової!

*Ми раді вітати вас на сторінках збірника матеріалів V Міжнародної науково-методичної конференції «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2024» імені доцента Лариси Гнатівни Чашечнікової!*

*Традиція проведення конференції бере початок у 2009 році, коли на базі фізико-математичного факультету науковці кафедри математики Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка у тісній співпраці з Інститутом педагогіки АПН України та Національним педагогічним університетом імені М.П.Драгоманова запросили колег обговорити особливості формування творчої особистості в процесі навчання математики. Тоді у конференції взяли участь 203 дослідника. Спілкування виявилось настільки цікавим та плідним, що організаційний комітет вирішив не тільки продовжити діалог науковців та освітян, а й розширити коло учасників через залучення до науковців, методистів, дослідників у сфері математики ще й фахівців у науках природничого циклу. Так абревіатуру «ІТМ – Інтелект, Творчість, Математика» замінила абревіатура «ІТМ*плюс». Перша дистанційна Всеукраїнська конференція із міжнародною участю «ІТМ*плюс» відбулася у 2011 році, а у 2012 році відбулася I Міжнародна науково-методична конференція «ІТМ*плюс – 2012». У роботі конференції того року взяли участь 323 дослідники, серед яких були представники України, Болгарії, Сполучених Штатів Америки та інших країн. У 2014 році була проведена I Міжнародна дистанційна науково-методична конференція «ІТМ*плюс – 2014», у якій взяли участь дослідники із України, США, Болгарії та інших країн. За роки існування Міжнародної науково-методичної конференції «ІТМ*плюс» (2015, 2018, 2021, 2024) та Міжнародної дистанційної науково-методичної конференції (2017, 2020, 2023) географія учасників значно розширилась: Болгарія, Вірменія, Італія, Казахстан, Латвія, Литва, Молдова, Нідерланди, Польща, Сербія, Словаччина, США, Узбекистан та інші.*

У 2021 році, на жаль, IV Міжнародна конференція вперше відбулася дистанційно. Саме у 2021 році випускниця фізико-математичного факультету член-кореспондент АПН України, доктор педагогічних наук, професор Пушкарьова Тамара Олексіївна запропонувала надати конференції ім'я Лариси Гнатівни Чашечнікової, фахівця з методики математики, Вчителя з великої літери, яка навчила педагогічній майстерності більшість вчителів математики м.Суми та Сумської області.

*Проведення V Міжнародної науково-методичної конференції «ІТМ*плюс – 2024» співпало із святкуванням 100-річного ювілею Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка. 100 років виповнилось і нашому фізико-математичному факультету. У цьому році наша конференція – не лише важлива нагода поділитися поглядами на вирішення актуальних проблем природничо-математичної освіти, розробити спільну стратегію реагування на гострі виклики сьогодення, але й час підбивати підсумки плідної співпраці та визначати перспективи подальшого розвитку. Наша конференція – свідчення незламності духу, бажання ПЕРЕМОГИ! Бажаємо всім учасникам конференції здоров'я, миру та злагоди, творчих ідей, натхнення у праці, визначних досягнень!*

З повагою

*оргокомітет V Міжнародної науково-методичної конференції
«Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2024» імені доцента Лариси Гнатівни Чашечнікової*

ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ.....	9
О.В. Школьний	9
ТИПОВІ ЗАДАЧІ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ДО ЗНО З МАТЕМАТИКИ: ПОБУДОВА ГРАФІКІВ ФУНКЦІЙ МЕТОДОМ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ	9
І. Акірі	11
РОЗВИТОК КРЕАТИВНОСТІ УЧНІВ У РАМКАХ STEM ОСВІТИ.....	11
М.І. Бурда	13
ГНОСЕОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ.....	13
Н.А.Тарасенкова, І.А.Акуленко.....	14
ІНДИКАТОРИ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ГРУП ЗАГАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ У ПІДСУМКОВОМУ КОНТРОЛІ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ З МАТЕМАТИКИ	14
С.О. Скворцова, Т.Г. Бріцкан	15
ВІРТУАЛЬНІ ЛАБОРАТОРІЇ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ	15
Д.В. Васильєва	17
ЗАВДАННЯ З МАТЕМАТИКИ, ЩО СПРИЯЮТЬ СТАБІЛІЗАЦІЇ ЕМОЦІЙНОГО СТАНУ УЧНІВСТВА	17
Є.П. Нелін	18
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ В ПРОЦЕСІ РЕАЛІЗАЦІЇ ВИМОГ ДЕРЖАВНИХ СТАНДАРТІВ БАЗОВОЇ ТА ПРОФІЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ В МАТЕМАТИЧНІЙ ОСВІТНІЙ ГАЛУЗІ.....	18
В.В. Собчук, Д.О. Капустян, А.І. Король	20
МЕТОДОЛОГІЯ ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ	20
Dobrinka Boykina	21
GEOMETRY PROBLEMS WITH AN IMPLICITLY DEFINED STRUCTURE - A MEANS FOR DEVELOPING INTELLECTUAL SKILLS IN LEARNERS	21
Л. Букалова, Б. Вонг	23
ВИКОРИСТАННЯ БАГАТОАСПЕКТНИХ ЗАВДАНЬ ДЛЯ РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОСТІ У МАТЕМАТИЦІ.....	23
Л. Кондрашова, А. Клім-Клімашевська.....	26
ENRICHMENT OF CREATIVE POTENTIAL OF FUTURE TEACHERS WITH MEANS TECHNOLOGY OF PEDAGOGICAL SUPPORT	26
V.A. Omelyanenko, T. Tirta	29
MATHEMATICAL CULTURE FOR SUSTAINABLE PROJECT MANAGEMENT	29
М. В. Каленик, О. С. Чашечникова.....	31
ІСТОРІЯ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ. ІСТОРІЯ. СЬОГОДЕННЯ. ПЕРСПЕКТИВИ	31
СЕКЦІЯ 1. ОРІЄНТАЦІЯ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ НА РОЗВИТОК ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ УЧНЯ	33
С.В. Біда, Т.В. Светлова	33
ФОРМУВАННЯ КОМБІНАТОРНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАВДАНЬ МІЖНАРОДНОГО МАТЕМАТИЧНОГО КОНКУРСУ «КЕНГУРУ»	33
А.Л. Воевода	35
СУЧАСНІ ПІДРУЧНИКИ З МАТЕМАТИКИ В ІЗРАЇЛІ.....	35
О. О. Одінцова.....	37
ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ ТРУДНОЩІВ ПРИ НАВЧАННІ ГЕОМЕТРІЇ НА ПОГЛИБЛЕНОМУ РІВНІ (НА ПРИКЛАДІ ВИВЧЕННЯ ТЕОРЕМ ЧЕВИ ТА МЕНЕЛАЯ)	37
В. К.Кірман	38
ПРО ПИТАННЯ ІСНУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ В ГЕОМЕТРИЧНИХ ЗАДАЧАХ	38
І. В. Лов'янова, Т. В. Подскребасва.....	40
ЗАДАЧНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ	40

В. Мілушев.....	42
РЕШАВАНЕ НА ЛОГАРИТМИЧНИ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА ЧРЕЗ ПРИЛАГАНЕ НА МЕТОДА ЕКВИВАЛЕНТНОСТ	42
Л.П. Міронєць, Jozef Sokol.....	47
ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ЗАСОБАМИ STEM-ОСВІТИ.....	47
З. О. Сердюк, Т. В. Шаповал	48
ЗАДАЧІ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗМІСТУ В КУРСІ МАТЕМАТИКИ 5 КЛАСУ	48
О.С. Чашечникова, О.М. Гулєша, М.А. Пишний	50
МОНІТОРИНГ ЗНАНЬ І УМІНЬ УЧНІВ З МАТЕМАТИКИ	50
О. С. Чашечникова, О. В. Єргіна, С. В. Греф	51
З ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ ЗОШИТА-ЗАДАЧНИКА З МАТЕМАТИКИ З МЕТОЮ ПОДОЛАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ВТРАТ	51
А.О.Чубикіна, В.В. Собчук	53
ТЕКСТОВІ ЗАДАЧІ – НОВИЙ ВИМІР МОТИВАЦІЇ УЧНІВ.....	53
Т. В. Шовкопляс, Д. С. Рубан	55
СПРИЯННЯ РОЗВИТКУ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ УЧНЯ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИКИ	55
М. L.Garner, V. Watson, T.Rudchenko, O. Chashechnikova	56
МАТЕМАТИКАЛ СІРКЛ	56
СЕКЦІЯ 2. РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ СТУДЕНТІВ ПРИ НАВЧАННІ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ	58
Д. Є. Бобилєв	58
ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДОВЕДЕННЯ ТЕОРЕМ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ	58
І.В. Вашуленко, М. В. Босовський.....	60
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ НЕВИЗНАЧЕНИХ ІНТЕГРАЛІВ	60
Т.Л. Годованюк.....	62
ГЕЙМИФІКАЦІЯ ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ.....	62
В. С. Горбач	64
ПЕРІОДИЧНА РОЗВ'ЯЗНІСТЬ ВИРОДЖЕНОГО ПАРАБОЛІЧНОГО РІВНЯННЯ З ОДНОСТОРОННІМИ КРАЙОВИМИ УМОВАМИ.....	64
С.М. Єфименко	65
ФОРМУВАННЯ БАЗОВИХ НАВИЧОК ФАХОВОГО МОЛОДШОГО БАКАЛАВРА ГАЛУЗІ «ЕЛЕКТРИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ» ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	65
С.І. Король.....	67
ІНТЕГРУВАННЯ ДВОТОЧКОВОЇ КРАЙОВОЇ ЗАДАЧІ ДЛЯ НЕЛІНІЙНИХ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНО-АЛГЕБРАІЧНИХ СИСТЕМ	67
Н.В. Кугай.....	68
МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ АНАЛІТИЧНОГО МИСЛЕННЯ	68
Л.П. Міронєць, А.П. Грек	69
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ НА УРОКАХ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ	69
Ю. Д. Москаленко, О. В. Коваленко, О. А. Москаленко, Л. П. Черкаська	70
АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ КРЕАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ.....	70
А. М. Нестеренко	72
АКТИВІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ЗА ДОПОМОГОЮ СИСТЕМИ ЗАПИТАНЬ І ЗАВДАНЬ	72
К. В. Недялкова	74
ПЕРЕДУМОВИ ТА УМОВИ УСПІШНОЇ УЧАСТІ СТУДЕНТІВ У КОНКУРСІ НАУКОВИХ РОБІТ З МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ.....	74

V Міжнародна дистанційна науково-методична конференція

Т. А. Олешко, О. В. Карупу, В.В. Пахненко.....	76
ПРО РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ СТУДЕНТІВ АНГЛОМОВНИХ МУЛЬТИНАЦІОНАЛЬНИХ АКАДЕМІЧНИХ ГРУП В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ	76
А.Б. Панчук	78
АСТРОФІЗИКА ЯК СКЛАДОВА ЧАСТИНА СУЧАСНОЇ ШКІЛЬНОЇ ПРОГРАМИ.....	78
В.О. Полянський	80
СИСТЕМА БАЗИСНИХ ПАРАМЕТРІВ ІНТЕГРАЦІЇ ПРОЄКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В СФЕРУ ОСВІТНИХ ЦІННОСТЕЙ	80
Д.І. Салтиков, Ю.О. Шкурдола	81
МЕТОДИ ФІЗИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЯК ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ ДЛЯ МАГІСТРІВ.....	81
А.І. Салтикова, Л. В. Дехтярук	82
ТЕСТУВАННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ФІЗИКИ.....	82
І.В. Хлопик	83
ФОРМУВАННЯ ВМІНЬ ДОВЕДЕННЯ НЕРІВНОСТЕЙ ЯК МЕТОД ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ УЧНІВ	83
В.М. Соловійов, В.О. Коротиш, А.В. Луців.....	85
ВИКОРИСТАННЯ МІЖАТОМНИХ ПОТЕНЦІАЛІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ПРИ ДОСЛІДЖЕННЯХ ФУНКЦІОНАЛІЗАЦІЇ ГРАФЕНОВИХ КВАНТОВИХ ТОЧОК У ПОЛІМЕРАХ ТА НАНОКОМПОЗИТАХ	85
І. І. Стоцький	86
ВИМОГИ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТІ КОГНІТИВНО-ВІЗУАЛЬНОГО ПІДХОДУ	86
Д. С. Тінькова, О.М. Подолян, Б. О. Москаленко	88
ІНТЕГРАЦІЯ ПРОГРАМУВАННЯ У КУРС ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ.....	88
Л.Г. Філон, С.М. Лук'янова.....	90
МЕТОДИЧНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ЩОДО РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМ НАДОЛУЖЕННЯ ОСВІТНИХ ВТРАТ	90
Я.О. Чкана, О. В. Мартиненко	92
НЕКОРЕКТНО ПОСТАВЛЕНІ ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ	92
 СЕКЦІЯ 3. ОПТИМІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	
С. В. Базуріна, В. М. Базурін	94
ДОДАТОК СТАТ 1.0 ДЛЯ СТАТИСТИЧНОЇ ОБРОБКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ	94
М.В. Баштан, Д.Є. Терменжи	96
ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖЕННЯ У ПРОЦЕСІ РОЗРОБКИ ТА УПРОВАДЖЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ВІДЕОМАТЕРІАЛІВ	96
Б.Б. Беседін, Є.П. Одінцова.....	98
ІМЕРСИВНІ ПІДХОДИ У ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ У ЗАКЛАДАХ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ: АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....	98
М. Г. Друшляк, А. О. Юрченко, О. В. Семеніхіна	99
МОБІЛЬНИЙ ПЛАНЕТАРІЙ ЯК ЗАСІБ ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ STEM ОСВІТИ	99
Г. Я. Дутка	102
ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ: ПЕРЕВАГИ І ТРУДНОЩІ	102
М. В. Каленик, Р. О. Гриценко.....	104
ШКІЛЬНИЙ ФІЗИЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	104
Т. Г. Крамаренко, С. Є. Малахова.....	106
STEM-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ СТОХАСТИКИ	106
Т. Г. Крамаренко, І. В. Чернишова	107
STEM-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ СТЕРЕОМЕТРІЇ	107

Н.В. Кульчицька, І. І. Остап'юк	108
СТЕРЕОМЕТРИЧНІ ПОБУДОВИ ЗАСОБАМИ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ	108
Г.В. Луценко, К.С. Деєв	110
СТВОРЕННЯ ОПИТУВАНЬ І ТЕСТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ СЕРВІСІВ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	110
Л. П. Міронець, В.І. Чепусенко	112
ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ З БІОЛОГІЇ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ.....	112
Л.Й. Наконечна, Я.В. Форостяна	113
ЗАСТОСУВАННЯ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ТОТОЖНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ТРИГОНОМЕТРИЧНИХ ВИРАЗІВ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ	113
В.О. Полянський, О.І. Логвинов	116
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ КАРТИ МАТЕМАТИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ	116
В. Пономаренко	117
ЦИФРОВІ НАВЧАЛЬНІ СТРАТЕГІЇ ДЛЯ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ЧЕРЕЗ ІНФОРМАТИЧНІ ДИСЦИПЛІНИ	117
В.М. Прокуда, М.М. Некрасова	119
СТРУКТУРНА ОРГАНІЗАЦІЯ GOOGLE CLASS НА КУРСАХ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ	119
З. О. Сердюк, М. А. Арапова	120
МЕТОДИЧНИЙ СУПРОВІД ПІД ЧАС ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ У 6 КЛАСІ	120
Ю. В. Тихоненко	122
МІКРОНАВЧАННЯ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ АКТИВНОГО ПОВТОРЕННЯ ТЕМ З МАТЕМАТИКИ УЧНЯМИ СТАРШОЇ ШКОЛИ	122
Ю.В. Хворостіна, А.О. Юрченко	124
ДИДАКТИЧНА ГРА ЯК ЗАСІБ СТИМУЛЮВАННЯ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ.....	124
 СЕКЦІЯ 4. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИЙ СУПРОВІД РОЗВИТКУ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ УЧНІВ.....	
М.М. Бикова, І.І. Проценко	126
ТВОРЧИСТЬ ТА КРЕАТИВНІСТЬ ЯК ПРОФЕСІЙНО ЗНАЧУЩІ ЯКОСТІ СТУДЕНТІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОЇ СПЕЦІАЛЬНОСТІ	126
І.В. Гордієнко	128
ЕВРИСТИЧНА ФУНКЦІЯ МЕТОДУ АНАЛОГІЇ	128
І.О. Захарова	130
ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТІВ ДО НАВЧАННЯ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	130
М.М. Кондрашов	131
MANAGEMENT OF THE TRAINING OF FUTURE TEACHERS FOR CREATIVE ACTIVITY IN THE UNIVERSITY EDUCATION SYSTEM.....	131
Т.Б. Тарасова	133
ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ.....	133
С.Є. Яценко	136
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ЗВ'ЯЗКІВ МІЖ МУЗИЧНИМИ ЗАНЯТТЯМИ Й НАВЧАННЯМ МАТЕМАТИКИ НА РІВНЯХ ПОЧАТКОВОЇ ТА БАЗОВОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ..	136

СЕКЦІЯ 5. ВПРОВАДЖЕННЯ ІДЕЙ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ З МЕТОЮ РОЗВИТКУ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ УЧНІВ.....	139
О.М. Бабенко.....	139
ІНТЕГРАЦІЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В МОДЕЛЬНІ НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ ХІМІЇ	139
І.М. Богатирьова, Т.Б. Саснко, Ю.М. Рохман.....	142
РОЗРОБКА НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ З МАТЕМАТИКИ ДЛЯ УЧНІВ З СОБЛИВИМИ ОСВІТНІМИ ПОТРЕБАМИ В 5-7 КЛАСАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ.....	142
С.М. Кондратюк	143
ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ НУШ: КРИТЕРІАЛЬНО-РІВНЕВИЙ АСПЕКТ	143
К.Г. Кондрашова	145
DEVELOPMENT OF CREATIVE SKILLS OF FUTURE PRIMARY CLASS TEACHERS USING PREVENTIVE EDUCATION TECHNOLOGIES	145
Г.Б. Побірченко.....	147
ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД З ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ З МАТЕМАТИКИ (НА ПРИКЛАДІ ОБ'ЄДНАНИХ АРАБСЬКИХ ЕМІРАТІВ).....	147
І.А. Сверчевська	149
МОТИВАЦІЙНО-ЕМОЦІЙНА СКЛАДОВА ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ.....	149
І.В. Шищенко, Т.Д. Лукашова, О.М. Удовиченко.....	151
ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ ОСВІТИ В УМОВАХ УПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ «НОВА УКРАЇНСЬКА ШКОЛА».....	151
М. В. Каленик, О. С. Чашечникова.....	153
МАЙБУТНЄ КРАЇНИ – У ДОЛОНЯХ ВЧИТЕЛЯ. ПЕДАГОГІЧНІ ДИНАСТІЇ.....	153
АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК	158

В.О. Полянський

доктор філософії з економіки (PhD)

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, м. Харків

ORCID 0000-0001-7178-2132

vladislav.polya94@gmail.com

О.І. Логвинов

старший розробник

Software engineering firm «DataArt», м. Харків

alexcorporation10@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ КАРТИ МАТЕМАТИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

Штучний інтелект стає все більш інтегрованим у сучасну освіту, відкриваючи нові можливості для викладання та навчання. Його застосування у викладанні математичних дисциплін стимулює підвищення ефективності та якості освітнього процесу. Це відбувається завдяки здатності обробляти великі обсяги даних, автоматизувати рутинні завдання та персоналізувати навчання. ШІ сприяє створенню інтерактивних та адаптивних навчальних матеріалів [1].

Пропонується розгляд типового прикладу використання ШІ для реалізації карти математичних об'єктів [2].

Обираються географічні об'єкти декількох країн і будується завдання на основі їх географічних особливостей. Для прикладу розглянемо такі країни – Іспанія, Франція, Німеччина.

Для кожної країни пропонується перелік локальних завдань:

Іспанія:

а) площа: учні повинні обчислити загальну площу Іспанії, знаючи площу кожного з її регіонів (наприклад, Каталонії, Андалусії тощо).

б) відстань: розрахунок відстані між ключовими містами (наприклад, Мадрид і Барселона) та подання їх на карті (використовуючи дорожні та авіамаршрути).

Франція:

а) об'єм гірського масиву: знайти об'єм гірського масиву Піренеїв, які поділяють Францію та Іспанію.

б) відстань між містами: обчислити відстань між Парижем та Марселем і показати її на карті (використовуючи дорожні та авіамаршрути).

Німеччина:

а) периметр: розрахувати периметр Німеччини, у який враховуються області та їх кордони.

б) розміщення гір: показати на карті розміщення найвищих гір Німеччини та обчислити середню висоту цих гір тощо.

Пропонується використання онлайн-інструментів, таких як Google Maps або Mapbox із позначенням географічних об'єктів та розміщенням математичних завдань [3].

Цінність описаного завдання для учнів:

- проєкт дозволяє поєднувати знання з географії та математики, допомагаючи бачити зв'язок між різними об'єктами та предметами;
- учні можуть використовувати математичні концепції для розв'язування географічних завдань, це розвиває їх аналітичне мислення та уміння застосовувати математику на практиці;
- інтерактивність карт з математичними завданнями може зробити навчання більш захопливим та стимулювати інтерес учнів;
- використання онлайн інструментів в процесі створення карт допомагає учням опанувати навички роботи з сучасними технологіями та географічними інструментами.

Запропонований проєкт дозволить учням використати і закріпити знання математичного апарату школи та підготувати себе до викликів дорослого життя, використовуючи практико-орієнтовані завдання та кейси.

Література/Literature

1. Кравець, О. М., Трофименко, О. В. (2023). Використання штучного інтелекту в освіті: підходи та перспективи. Комп'ютерні науки та інформаційні технології, 31(2), 45-52.
2. Гребенюк, А. І., Стеценко, І. В. (2022). Використання онлайн інструментів для створення карт математичних об'єктів. Науковий вісник НУ "Львівська політехніка". Серія: Інформаційні системи та мережі, 33(1), 20-28.
3. Сергієнко, А. П., Кравченко, Ю. В. (2023). Онлайн-інструменти для інтеграції географічних та математичних знань у навчання. Український журнал прикладної інформатики, 23(2), 37-45.

Анотація. Полянський В. О., Логвинов О. І. Використання штучного інтелекту для реалізації карти математичних об'єктів. Розглядається використання ШІ для реалізації карти математичних об'єктів через поєднання знань з географії та математики. Обираються географічні об'єкти декількох країн і будується завдання на основі їх географічних особливостей. Пропонується використання онлайн-

інструментів для позначення географічних об'єктів та розміщення математичних завдань. Запропонований проєкт дозволяє учням використовувати і закріплювати знання з математики, готуючи їх до викликів дорослого життя через практично-орієнтовані завдання та кейси.

Ключові слова: штучний інтелект, математичні завдання, інтерактивне навчання, онлайн-інструменти.

Abstract. Polianskyi V. O., Lohvynov O.I. Using artificial intelligence to implement a map of mathematical objects. The use of AI for the implementation of a map of mathematical objects through the combination of knowledge in geography and mathematics is considered. Geographical objects of several countries are chosen and a task is built based on their geographical features. It is suggested to use online tools for marking geographical objects and placing mathematical problems. The proposed project allows students to use and consolidate their knowledge of mathematics, preparing them for the challenges of adult life through practical tasks and cases.

Keywords: artificial intelligence, mathematical tasks, interactive learning, online tools.

В. Пономаренко

аспірант кафедри інформатики

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

<https://orcid.org/0009-0004-4727-5797>

podukt@i.ua

Науковий керівник – Чкана Ярослав Олегович,

кандидат педагогічних наук, доцент

ЦИФРОВІ НАВЧАЛЬНІ СТРАТЕГІЇ ДЛЯ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ЧЕРЕЗ ІНФОРМАТИЧНІ ДИСЦИПЛІНИ

Сучасна освітня система стрімко адаптується до вимог цифрового суспільства, що зумовлює необхідність підготовки педагогів, здатних використовувати інформаційно-цифрові технології у своїй професійній діяльності. Особливо важливим є розвиток інформаційно-цифрової компетентності (ІЦК) у майбутніх учителів математики, оскільки математика є дисципліною, яка безпосередньо пов'язана з використанням сучасних технологій для моделювання, аналізу та візуалізації даних. Одним із ключових засобів формування ІЦК в професійній підготовці майбутніх учителів математики є вивчення інформаційних дисциплін, що дають можливість опанувати методи роботи з інформаційними ресурсами, програмним забезпеченням та цифровими інструментами.

Інформаційно-цифрова компетентність є важливою складовою професійної компетентності вчителя математики та визначена низкою нормативних документів, таких як Закон України «Про освіту» [1] та Професійний стандарт учителя [2]. Її достатньо високий рівень дозволяє ефективно використовувати цифрові технології для планування, організації та оцінювання навчального процесу. Майбутні вчителі, володіючи ІЦК, можуть застосовувати електронні засоби для створення інтерактивних навчальних матеріалів, використовувати математичне програмне забезпечення для розв'язування складних задач та моделювання реальних ситуацій тощо.

З іншого боку, вчителі математики з високим рівнем ІЦК здатні навчати учнів використовувати цифрові інструменти для аналізу даних, що, в свою чергу, сприяє розвитку в учнів критичного мислення та аналітичних здібностей. Крім того, цифрові технології дозволяють інтегрувати в навчальний процес елементи дистанційного навчання, що розширює можливості педагогів і підвищує ефективність навчання.

Розвиток інформаційно-цифрової компетентності у майбутніх учителів математики потребує системного підходу, який передбачає використання різноманітних методів та прийомів навчання. На основі аналізу педагогічної літератури та практичного досвіду, можна виділити дві групи цифрово-інформаційних навчальних стратегій, що сприяють розвитку ІЦК майбутніх учителів математики у процесі вивчення інформаційних дисциплін.

Наведені типи цифрово-інформаційних навчальних стратегій охоплюють різні аспекти роботи з інформацією: від пошуку і критичного аналізу до створення математичних моделей та інтеграції цифрових ресурсів у навчальний процес (таблиця 1).

Таблиця 1

Цифрові навчальні стратегії для розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів математики

Група	Тип	Характеристика	Приклад
Інформаційно-аналітич	Теоретичні аналітичні завдання	Завдання цього типу націлені на розвиток теоретичних знань та формування математичної культури, що включає	Дослідити поняття визначеного та невизначеного інтегралів для дійсних функцій та надати їх означення. Визначити роль інтегралів у прикладних задачах, навести приклади практичного застосування визначених інтегралів для обчис