

XIII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

МАТЕМАТИКА. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ. ОСВІТА

ЛУЦЬК-СВІТЯЗЬ
31 травня - 2 червня 2024 р.

Тези доповідей

(друкуються в авторській редакції)

XIII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

МАТЕМАТИКА. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ. ОСВІТА

ЛУЦЬК-СВІТЯЗЬ

31 травня – 2 червня 2024 р.

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

(друкуються в авторській редакції)

Луцьк – 2024

Висновки. Використання інформаційних технологій в навчанні відкриває широкі можливості для оптимізації освітнього процесу, зокрема, допомагає учням адаптуватися до інформаційного середовища, стимулює їхній інтерес до навчання, трансформуючи процес формування математичних компетентностей в більш ефективному напрямі.

Список використаних джерел:

1. Істер О.С. Математика 5 клас: підручник для закладів загальної середньої освіти. Київ: Генеза, 2022. 304 с.
2. Істер О.С. Модельна навчальна програма «Математика. 5-6 класи». URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2021/14.07/Model.navch.prohr.5-9.klas.NUSH-poetap.z.2022/Matem.osv.galuz-5-6-kl/Matem.5-6-kl.Ister.14.07.pdf
3. Падалко Н. Й. Методика навчання математики : метод. посіб. Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2021. 143 с.

ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ НА ЗАСАДАХ УПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ

Бондаренко Т. В., Ткачук Г. В., Бондаренко К. Р.
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Питання інтеграції наукових, технологічних, інженерних та математичних (STEM) підходів у загальноосвітню практику вже декілька років вивчається педагогічною спільнотою та викликає активну дискусію в наукових колах. Особливого значення ця проблема набуває у контексті підготовки майбутніх учителів, які виступають ключовими посередниками у впровадженні інноваційних освітніх стратегій.

Головна ідея STEM-освіти – це підготовка підростаючого покоління до успішної діяльності у високотехнологічному світі, що постійно змінюється. Для досягнення цієї мети учителі повинні володіти не тільки глибокими знаннями у своїх предметних галузях, але й уміти ефективно інтегрувати різноманітні дисципліни, використовувати інноваційні методики навчання та розвивати в учнів критичне мислення та навички розв'язання проблем.

Проаналізуємо компетентності майбутніх учителів інформатики, які спрямовані на упровадження STEM-освіти (рис.1), які також співвідносяться із стандартом підготовки учителя [1].



Рисунок 1 – Компетентності учителів інформатики у контексті STEM

Педагогічна компетентність – це здатність педагога ефективно виконувати свої професійні обов'язки, яка охоплює різноманітні аспекти навчання, виховання та організації освітнього процесу. У контексті STEM-освіти вона включає розуміння основ активних та інтерактивних методик навчання, вміння інтегрувати STEM-дисципліни у освітній процес, застосування методів проектної та дослідницької роботи.

Дидактична компетентність зосереджена на методах і техніках навчання, а також на способах передачі знань та навичок учням. У контексті STEM-освіти вона включає знання специфіки викладання кожного з компонентів STEM, вміння розробляти інтегровані навчальні плани і програми, компетентність у використанні технологій, вміння навчати учнів аналізувати інформацію, формулювати гіпотези, шукати рішення проблем та оцінювати їх ефективність.

Фахова компетентність – це здатність учителя володіти глибокими знаннями та навичками у своїй спеціалізованій галузі, що дозволяє йому ефективно виконувати свої професійні завдання. Оскільки мова йде про учителя інформатики, то у контексті STEM-освіти вона включає глибокі знання у галузі інформатики та інших STEM-дисциплін, вміння оновлювати свої знання з урахуванням сучасних досягнень науки та техніки, знання програмування, комп'ютерних наук, інженерії, і використання різноманітного програмного забезпечення.

Комунікативна компетентність у контексті STEM-освіти важлива, оскільки STEM-дисципліни часто вимагають співпраці, обміну знаннями та представлення складних ідей різним аудиторіям. Вона включає вміння ефективно спілкуватися з учнями, колегами та батьками, здатність до проведення публічних презентацій та роботи в команді, навички управління класом та залучення учнів.

Інноваційна та дослідницька компетентність у контексті STEM-освіти охоплює здатність вчителя використовувати науковий метод, творчий підхід та критичне мислення для розв'язання проблем, проведення наукових досліджень, і розробки нових продуктів або рішень.

Етична та соціальна компетентність у контексті STEM-освіти охоплює здатність учасників освітнього процесу розуміти та відповідально реагувати на соціальні, етичні, екологічні та професійні питання, що виникають у наукових та технологічних контекстах. Ця компетентність важлива, оскільки розвиток технологій та наук може мати значний вплив на суспільство та навколишнє середовище.

Організаційна компетентність у контексті STEM-освіти включає здатність ефективно планувати, управляти та координувати ресурси, проекти та команди в рамках наукових, технологічних, інженерних або математичних ініціатив. Це включає ряд важливих аспектів, що є критично важливими для успішного виконання проектів і діяльності в цих галузях.

Формування ключових компетентностей майбутніх учителів інформатики на засадах упровадження STEM-освіти є важливим кроком у підготовці педагогічних кадрів, здатних відповідати сучасним освітнім викликам. Інтеграція наукових, технологічних, інженерних та математичних підходів у навчання інформатики відкриває нові можливості для розвитку критичного мислення, креативності та інноваційного потенціалу учнів.

Список використаних джерел:

1. Професійний стандарт за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)»: Наказ Мінекономіки від 23.12.2020 р. № 2736. URL: https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/266-nakaz_2736.pdf (дата звернення: 07.05.2024).

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З БАЗ ДАНИХ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Булатецька Л. В., Булатецький В. В.
Волинський національний університет імені Лесі Українки

У закладах вищої освіти бази даних вивчаються здобувачами спеціальностей галузі інформаційних технологій як самостійна дисципліна або як розділ спорідненої дисципліни. Організація виконання лабораторних робіт дистанційно стає ключовим елементом навчального процесу, оскільки дистанційне навчання стає все більш поширеним [1]. Виконання лабораторних робіт з баз даних в дистанційному режимі часто вимагає використання спеціалізованих інструментів та середовищ. Для здобувачів, які використовують власні пристрої під час дистанційного навчання, це може становити проблему. Однією з проблем виконання лабораторних робіт під час дистанційного навчання є обмежений доступ до ресурсів та до програмного забезпечення. Здобувачі вищої освіти можуть стикатися з труднощами у використанні необхідного обладнання для лабораторних завдань, таких як

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ І
МАТЕМАТИКА

Bezushchak D. I. On finite semigroups of order-decreasing transformations **14**

Bezushchak O. O. On decompositions of clifford algebras of infinite dimensional vector spase into tensor products of matrix algebras…… **16**

Goy V., Goy T. On new properties of the tricobsthal polynomials……. **18**

Ivanchuk N. V., Kogut P. I. On Active Contour Model in an Anisotropic Variable Exponent Sobolev Space and its Application…… **20**

Kapustyan O. V., Kasimova N. V., Sobchuk V. V. Approximate solution for the optimal control problem of a parabolic inclusion with fast-oscillating coefficients on a finite time interval…….. **22**

Roksolana Lakhva, Viktoriia Mogylova, Vasiliy Kravets The optimal control problem for systems of integro-differential equations with finite and infinite horizon…… **24**

Боєва А. А., Решетнікова С. М., Мезерна М. В. Дослідження нестаціонарних кривихв гільбертовому просторі ……... **26**

Бушев Д. М., Федуник-Яремчук О. В., Трачук Т. В. Розв’язання деяких класів функціональних рівнянь…… **28**

Городній М. Ф. Про обмежені розв'язки лінійних диференціальних рівнянь вищих порядків у банаховому просторі……. **31**

Жук Т. Ю. Метод усереднення в задачах оптимального керування для диференціальних включень з швидкоколивними коефіцієнтами….. **32**

Замрій І. В., Шкапа В. В., Працьовитий М. В., Глушкова О. І. Оцінки найкращих ортогональних тригонометричних наближень класів періодичних функцій багатьох змінних у рівномірній метриці…… **34**

Капустян О. В., Федоренко Ю. В., Безущак Д. І. Атрактор імпульсної динамічної системи з нескінченно вимірною імпульсною множиною……... **35**

Капустян О. В., Краснєєва А. О., Пляс П. О. Стійкість атрактору параболічного рівняння відносно збурень на границі області…….. **37**

Капустян О. В., Юсипів Т. В. Робастна стійкість для атракторів еволюційних систем без єдиності……. **39**

Курилко О. Б., Борисейко О. В. Аналіз перемішування рідин в прямокутних порожнинах за допомогою матриць розподілу…… **41**

Курченко О. О., Синявська О. О. Узагальнення нерівності Ерміта-Адамара для функції кількох змінних та застосування для **43**

інтервальної оцінки кратних інтегралів……..

Лебедєва І. В., Ващіліна О. В. Термічні процеси, спричинені хімічними реакціями у дефектах кремнієвих плівок……. **44**

Ловейкін А. В. Плоска задача теорії потенціалу зовні несиметрично зігнутого профіля…… **48**

Ловейкін Ю. В., Сукретна А. В. Про наближений усереднений обмежений синтез для параболічного процесу з двома точками переключення……. **50**

Мамчич Т. І., Ханін О. Г., Мамчич І. Я. Класифікація статистичних розподілів у прикладних задачах маркетингу…….. **52**

Мартинюк С. В., Цуркан В. І. Математична модель гравця побудована з використанням матриці результатів…….. **53**

Матвієнко В. Т., Пічкур В. В., Черній Д. І. Про метод адаптивної апроксимації сигналів з використанням базисних функцій…… **55**

Мельник А. О., Розора І. В., Оласюк С. О. Порівняльний аналіз методів імпутації в моделях машинного навчання……. **57**

Перегуда О. В., Асроров Ф. А. Дослідження поведінки розв'язків стохастичного диференціального рівняння Ito …… **58**

Петрина Г. О., Халецька З. П. Про наближення стохастичних систем з запізненням……. **60**

Пічкур В. В., Башняков О. М., Таірова М. С. Про методи практичної стійкості розв'язків дискретних систем і включень…… **61**

Правдивий О. А., Станжицький О. М., Станжицький А. О. Існування і єдиність слабкого розв'язку стохастичного функціонально-диференціального рівняння нейтрального типу в гільбертовому просторі…… **63**

Семчишин Л. М., Павелчак-Данилюк О. Б., Марценюк Є. О. Застосування обчислювальних методів для диференціальних рівнянь в моделі В. Леонтьєва…….. **65**

Собчук В. В., Зеленська І. О. Метод істотно особливих функцій для побудови асимптотики розв'язку системи сингулярно збурених диференнціальних рівнянь з від'ємними елементами матриці…….. **67**

Федуник-Яремчук О. В. Лінійні поперечники класів типу Нікольського-Бєсова періодичних функцій багатьох змінних…… **69**

Цань В. Б., Мартинюк О. В., Перестюк Ю. М. Існування функції Ляпунова дисипативних систем динамічних рівнянь на часових шкалах…… **70**

Шовкопляс Т. В. Умови розв'язності слабкозбуреної крайової задачі…. **72**

СЕКЦІЯ ІІ
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Khomyak M., Melnyk Ar. Data visualization in economic research using power BI ……..... **74**

Nyzhnyk O. I. Self-driving car simulation in a virtual world ……..... **76**

Polishchenko R. P. Overview of methods for visual navigation for autonomous vehicles……. **77**

Shakhmatov I., Zamrii Ir. Application of graph neural networks for effective automation of Web spam filtering…….. **79**

Аверічев І. М., Левкуша О. В. Особливості міграції даних з баз даних…… **81**

Ананченко О. Є. Методи забезпечення інформаційної безпеки адаптивних корпоративних освітніх інформаційних систем……. **83**

Антонюк Б. П. Аналіз та використання патернів при проектуванні програмних систем ……. **85**

Барабаш О. В., Мусієнко А. П., Макарчук А. В. Знаходження умов виконання ймовірнісного критерію функціональної стійкості інформаційних систем ……... **87**

Барабаш О. В., Свинчук О. В. Забезпечення функціональної стійкості інтелектуальних систем об'єктів енергетики ……... **89**

Богачевський В. В., Антонюк Б. П. Основні складові відеоадаптера та їх властивості …….. **91**

Бондарук А. С. , Жигаревич О. К. Використання штучного інтелекту для написання програмного коду ……. **93**

Вовк П. Б. Cisco umbrella cloud Web security……. **94**

Гангало І. М., Гончаренко Д. О. Використання автоматизованої системи перевірки лабораторних робіт в сучасній системі освіти .. **96**

Глинчук Л. Я. Аналіз онлайн-середовищ розробки для вивчення логічної мови програмування Prolog …… **98**

Гордієнко К. О., Герцюк М. М. Актуальність автоматизованого тестування програмного забезпечення методами штучного інтелекту…….. **100**

Гришанович Т. О. Паралельне програмування в Java..... **103**

Жебка С. В., Жебка В. В. Вибір алгоритму консенсусу для технології блокчейн …….. **104**

Жигаревич О. К., Загура Ю. В. Використання цифрових технологій для забезпечення кібербезпеки в Україні ……. **106**

Жигаревич О. К., Шилан В. Ю., Смолярчук М.-Л. Використання Osint у розслідуванні подій та викритті фактів …… **107**

Жигаревич О. К., Явір І. М. Основи криптографічного захисту інформації ……... **109**

Жигаревич О. К., Ярмольська Я. С. Основні завдання програмного додатку Дія ……. **111**

Жук Я. О., Мельниченко М. М. Моделювання дії теплового імпульсного навантаження на поверхню металевого елемента конструкції …….. **112**

Здолбіцька Н. В., Жигаревич О. К., Бондарук А. С. Використання штучного інтелекту для написання програмного коду ……... **114**

Калаур М. В., Антонюк Б. П. Роль верстки веб-сайту в пошуковій оптимізації (SEO)…… **116**

Калюх А. А., Жигаревич О. К. Методи застосування кібергігієни у навчальному процесі ……. **117**

Капустян О. В., Сумарук А. В. Застосування методів системного аналізу при розробці систем автоматизованого керування ……. **119**

Кисіль Т. М., Єльченко С. В., Пономаренко О. В. Розпізнавання емоційних проявів у відео-потоці засобами штучного інтелекту …. **120**

Кіндерись Р. А., Лаптєв О. А., Голіков Д. Д. Фішингові атаки за допомогою методів соціальної інженерії…….. **122**

Коваль М. М. Використання інтерактивних комп'ютерних ігор для професійної орієнтації абітурієнтів ІТ-спеціальностей …….. **124**

Козаченко С. Я., Нафєєв Р. К. Підходи до класифікації методів системного аналізу та математичного моделювання для планування у розрізі типів виробництв ……. **126**

Кондрук Н. Е., Тирпак О. В. Інноваційні підходи до сегментації клієнтів у стратегії маркетингу компанії …….. **129**

Кохан І. В., Сеньков О. В., Сторчак К. П. Вдосконалення методів обробки даних високошвидкісної радіотелеметрії ракет-носіїв та космічних апаратів ……. **131**

Лаптєв О. А., Юзва А. С. Штучний інтелект: можливості та виклики для суспільства ……... **133**

Лащевська Н. О., Зінченко О. В., Кузьміч І. Б., Стежко Б. В. Застосування нейронних мереж та методів штучного інтелекту для підвищення ефективності та точності медичних діагнозів ……. **135**

Ліщина В. О., Ліщина Н. М., Падалко А. М. Формування професійних компетентностей майбутніх фахівців в процесі вивчення дисципліни «Дослідження операцій» ……... **137**

Майборода М. В., Бажан Т. О. Розробка та оптимізація смарт-контрактів на основі блокчейну для управління фінансовими портфелями ……. **139**

Максимов А. Л. Проблеми синхронізації годинників та роботи розподілених додатків реального часу ……. **141**

Малінов В. А. Розвиток алгоритмів підтримки прийняття рішень на основі штучного інтелекту для оптимізації бізнес-процесів …….. **144**

Оксенюк С. Р., Антонюк Б. П. Технології створення комп'ютерної графіки та анімації ……. **146**

Олейніков І. А., Аронов А. О. Модель нейромережі, яка використовує комп'ютерний зір для пошуку дефектів 3D друку …….. **147**

Олімпієва Ю. І. Забезпечення функціональної стійкості технологічних процесів із застосуванням нейромереж …… **149**

Онищук О. О., Сидорчук І. С. Особливості роботи з компонентами BUTTON, EDIT BOX, GROUP BOX ……. **151**

Папіровий Д. В., Кірієнко В. С. Методи підвищення продуктивності безпроводових сенсорних мереж …….. **153**

Пастернак В. В. Еволюція розвитку інформаційних технологій: розвиток та перспективи …… **155**

Пепа Ю. В., Поночовний П. М. Вплив сторонніх факторів на обробку сигналів ……... **157**

Піскун К. С., Гаращенко В. В. Практичне використання Raspberry PI. **159**

Ришневський Р. С., Онищук О. О. Додатки для вирішення найпростіших математичних задач за допомогою штучного інтелекту (ШІ) …… **160**

Романюк Д. О., Федонюк В. В., Федонюк М. А. Розподіл та числові характеристики температурних полів у Луцьку …….. **162**

Савоник І. О., Пастернак В. В. Способи використання віртуальної реальності на уроках інформатики ……... **164**

Сватко А. В., Антонюк Б. П. Найпопулярніші сучасні формати зображень та їх використання ……... **166**

Семенюк Г. М., Падалко Н. Й. Використання інформаційно-комунікаційних технологій при вивченні теми «Розв'язування систем рівнянь» …….. **168**

Скалова В. А., Жигаревич О. К. Реінженерія проєктів програмного забезпечення ……... **170**

Собчук А. В., Степанченко Б. С. Використання еволюційних моделей для ідентифікації кіберзагроз …… **171**

Собчук В. В., Пихнівський Р. О. Метод виявлення несанкціонованого доступу до даних у гетерогенних розподілених мережах та IOT ….. **173**

Федонюк А. А., Українець О. С. Arduino …… **176**

Федонюк А. А., Скалова В. А. Методики інженерії програмного забезпечення при проєктуванні ……. **177**

Федонюк А. А., Шевчук Р. В. Кореляція рівня знань студентів з теорії ймовірності та математичної статистики та їх успішності в галузі інтелектуального аналізу даних …… **179**

Федчун К. Ю. Застосування алгоритмів асиметричного та симетричного шифрування у каналах передання інформації …… **180**

Фомін А. М., Онищук О. О. Структура і ключові технології Microsoft Teams як складова Microsoft 365 ……... **182**

Хомяк М. Я., Шукалович І. В., Шилан В. Ю. Технології візуалізації даних у світових дослідженнях ……. **184**

Шантир А. С., Березівський М. Ю. Модифікація методу інтерполяції Акіма ймовірнісною інформацією …… **187**

Шарапов М. Г. Визначення поняття «Кібербезпека» в Україні та у державах-членах НАТО ……. **189**

Швиданенко О. О. Депікселізації піксельних зображень …… **191**

Юскович-Жуковська В. І., Богут О. М. Використання штучного інтелекту в задачах підбору Web-програмістів в IT-компаніях…..... **193**

Яблонський В. В., Гаращенко В. В. Безпечна мережа: Cisco Umbrella... **195**

Яблонський В. В., Жигаревич О. К. Безпечна електронна пошта: Sublime Security …….. **196**

СЕКЦІЯ ІІІ
ОСВІТА

Khomiak M. Mathematical Methods of Data Processing of Psychological and Pedagogical Research…….. **199**

Siniavina L. Transforming Science Education in the Digital Age: Impacts, Opportunities, and Challenges…….. **200**

Александрук А. А., Падалко Н. Й. Використання ІКТ на уроках математики в Новій українській школі: переваги і недоліки……. **202**

Бондаренко Т. В., Ткачук Г. В., Бондаренко К. Р. Формування ключових компетентностей майбутніх учителів інформатики на засадах упровадження STEM-освіти……..... **204**

Булатецька Л. В., Булатецький В. В. Особливості організації виконання лабораторних робіт з баз даних під час дистанційного

навчання…… **206**

Бусько І. В., Ройко Л. Л. Можливості цифрових інструментів Google у професійній діяльності педагога……. **208**

Гайбун Л. С., Падалко Н. Й. Особливості використання ІКТ при вивченні теми «Прямокутний паралелепіпед» у 6 класі НУШ…… **211**

Головін М. Б., Головіна Н. А., Гузачов Д. М. Розгляд протоколу Діффі-Геллмана в курсі криптографії через призму його програмної реалізації…… **213**

Горайчук О. П., Падалко Н. Й. Використання гейміфікації на уроках математики в Новій українській школі…….. **215**

Гуда О. В., Крадінова Т. А., Тимощук В. М. Використання технологій віртуальної реальності в організації навчального процесу…….. **217**

Дудар Ю. В., Хомяк М. Я. Створення електронних дидактичних матеріалів для уроків інформатики…… **219**

Киричук М. В., Падалко Н. Й. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті: методика та інструментарій……. **221**

Кібиш М. М., Юнчик В. Л., Микитюк І. О. Роль інтерактивних методів навчання в шкільному курсі інформатики……... **223**

Конотопчик Д. О., Ройко Л. Л. Безпечна поведінка школярів у цифровому середовищі…… **225**

Кравчук О. М. Використання хмарних технологій у навчанні аналітичної геометрії…… **227**

Левчук О. О., Хомяк М. Я. Організація проєктної діяльності в шкільному курсі інформатики……. **228**

Мамчур В. В., Ройко Л. Л. Використання інформаційно-комукаційних технологій при вивченні вищої математики…….. **230**

Михайлюк Л. В., Юнчик В. Л. Попередження булінгу в закладі освіти. **232**

Мігдаль Г. А., Падалко Н. Й. Розв’язування рівняння з модулем, що містить параметр за допомогою ІКТ…….. **234**

Міленіна М. І., Ройко Л. Л. Вибірковий модуль «Бази даних» у 10-11 класах (рівень стандарту) …… **236**

Музичук С. В., Яцюк А. В., Яцюк С. М. Моделювання як метод наукового пізнання…….. **238**

Павленко Ю. С. Вивчення проєктування користувацьких інтерфейсів.. **239**

Падалко Н. Й., Трачук Т. В. Розвиток професійних компетентностей вчителя математики Нової української школи……. **241**

Палагута А. М. Використання надбудови MS Excel «Пошук розв’язків»

при розв'язуванні задач дослідження операцій……. **243**

Панасюк А. Р., Падалко Н. Й. Поглиблення і розширення знань з математики в позаурочній роботі……... **245**

Ройко Л. Л. Реалізація міжпредметних зв'язків при викладанні освітнього компонента «Математика та статистика для економістів» через систему прикладних задач……. **247**

Савчук Д. М., Юнчик В. Л. Особливості вивчення тривимірної графіки в шкільному курсі інформатики…….. **250**

Свириденко Р. В., Юнчик В. Л. Вплив євроінтеграційних процесів на українську освіту…… **252**

Світницька І. С. Формування готовності майбутніх учителів інформатики до використання сучасних освітніх технологій як наукова проблема…… **253**

Собчук О. М., Стасюк А. О., Каун Ю. В. Можливості застосування технологій віртуальної та доповненої реальностей у закладах вищої освіти…….. **256**

Чернявський Ж. А. Електронне навчання мов програмування: методологічний підхід та інструментарій на прикладі платформи для вивчення C#…… **258**

Шафарчук В. А., Чепрасова Т. І. Огляд та аналіз засобів розробки навчальних ігрових програм для вчителів інформатики…….. **259**

Швай О. Л. Розвиток критичного мислення майбутніх учителів математики…… **261**

Юрчук А. А., Ройко Л. Л. Використання систем комп'ютерної математики як засобу візуалізації при вивченні вищої математики... **263**

Яцюк А. В., Музичук С. В., Яцюк С. М. Моделювання веборієнтованих систем навчання…….. **265**

Яцюк С. М., Лесик А. Я. Storytelling як метод формування комунікативної компетентності на уроках математики у здобувачів освіти початкової школи…… **267**