



Київський університет імені Бориса Грінченка
Факультет інформаційних технологій та управління
Кафедра комп'ютерних наук і математики



**Теоретичні і практичні аспекти використання математичних
методів та інформаційних технологій в освіті і науці**
(реєстраційний номер 0116U004625)

березень 2016 – березень 2021

Керівник: Литвин О.С.

Ключові завдання досліджень



- розвиток існуючих і створення нових знань;
- розроблення та удосконалення математичних методів і апаратно-програмних засобів



- упровадження їх в освітній процес ЗВО: розроблення методик, оновлення змісту дисциплін, студентська наука



- математичне і комп'ютерне моделювання та інженерія прикладних програмних продуктів для впровадження в інших галузях

Напрями

**Математичне та
комп'ютерне моделювання**

**Апаратно-програмні
засоби автоматизованих
систем керування**

**Теорія і практика
підготовки студентів ЗВО
в умовах інноваційного
освітнього простору**

**Використання ІКТ в
освітньому процесі**



Проміжні результати виконання наукової теми



**Математичне та
комп'ютерне моделювання**

Апаратно-програмні
засоби автоматизованих
систем керування

Теорія і практика
підготовки студентів ЗВО
в умовах інноваційного
освітнього простору

Використання ІКТ в
освітньому процесі

У рамках математичної моделі у вигляді лінійного диференціального рівняння, а також системи диференціальних рівнянь для оптимізаційної задачі **знайдено** оптимальне керування – оптимізаційну функцію $U(t)$.

Встановлено, що оптимальне керування існує і має вигляд деякого функціонала, якщо рівняння Ріккати має обмежені на всій додатній півосі розв'язки.

Знайдені умови існування розв'язків, які знаходяться у наперед заданій смузі і при яких, одночасно, потрібний функціонал досягає найменшого значення.

Впровадження:

- освітній процес, дисципліни:

“Основи математичного моделювання”,
“Диференціальні рівняння”

ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА (ФМО)

випуск 4(14), 2017

Scientific journal
PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION
Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)
ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА
Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

Астаф'єва М. М. Задача мінімізації функціонала в теорії керування // Фізико-математична освіта : науковий журнал. – 2017. – Випуск 4(14). – С. 143-148.

Astafieva M. Problem Of Function Minimization In Theory Of Management // Physical and Mathematical Education : scientific journal. – 2017. – Issue 4(14). – P. 143-148.

УДК 517.9:519.8

М.М. Астаф'єва
Київський університет імені Бориса Грінченка, Україна
m.astafieva@gmail.com

ЗАДАЧА МІНІМІЗАЦІЇ ФУНКЦІОНАЛА В ТЕОРІЇ КЕРУВАННЯ

Анотація. В останні десятиліття теорія оптимального керування інтенсивно розвивається, що пов'язано з широким застосуванням математичних моделей у різних сферах діяльності людини. У статті розглядається задача мінімізації функціонала в теорії керування лінійною системою з обмеженнями на керування.

Встановлено характеристики, яким повинні задовольняти потенційні факторні змінні при побудові економетричної моделі багатофакторного регресійного аналізу.

Зокрема, показано, що відсутність мультиколінеарності факторних змінних є ключовою передумовою для побудови моделі, яка адекватно відображатиме досліджуваний процес.

Сформульовано та обґрунтовано конструктивну схему дослідження мультиколінеарності за допомогою покрокового алгоритму Фаррара-Глобера.

Впровадження:

*- освітній процес, дисципліни: “Економетрика”,
“Математичне моделювання в галузі”*

ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА (ФМО)

випуск 1(15), 2018

Scientific journal
PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION
Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)
ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА
Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

Глушак О.М., Семеняка С.О. Передумови побудови багатофакторної економетричної моделі: дослідження на мультиколінеарність. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 1(15). С. 171-175.

Glushak O., Semeniaka S. Preconditions Of Construction Of Multifactory Econometric Model: Research Of Multicolinearity. Physical and Mathematical Education. 2018. Issue 1(15). P. 171-175.

УДК 519.233.5

О.М. Глушак¹, С.О. Семеняка²
Київський університет імені Бориса Грінченка, Україна
¹o.hlushak@kubg.edu.ua, ²s.semeniaka@kubg.edu.ua
DOI 10.31110/2413-1571-2018-015-1-031

ПЕРЕДУМОВИ ПОБУДОВИ БАГАТОФАКТОРНОЇ ЕКОНОМЕТРИЧНОЇ МОДЕЛІ: ДОСЛІДЖЕННЯ НА МУЛЬТИКОЛІНЕАРНІСТЬ

Анотація. Статтю присвячено детальному аналізу одного із етапів, який передуює побудові економетричної моделі множинної регресії, а саме, аналізу та відбору факторних змінних, що входять до досліджуваної моделі.

Розроблено автоматизовану інформаційну систему для дослідження функціонального стану осіб льотного складу, яка базується на концепції регулювання кисневих режимів організму людини.

Розробку реалізовано на базі системи керування базами даних та системи програмування Lazarus.

Впровадження:

- наукові дослідження в Інституті кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України



JOURNAL OF ELECTRONICS AND CONTROL SYSTEMS

[ABOUT THE JOURNAL](#)

[RULES FOR AUTHORS](#)

[TOPICS](#)

[EDITORIAL BOARD](#)

[PEER REVIEW PROCESS](#)

[DOCUMENTS](#)

[PUBLICA](#)



NEW ARTICLES TO 46 №
of journal are welcome

[Home](#) > [No 55 \(2018\)](#) > [Algorithms for Data Models Processing for Integral Estimation of Flight Crews' Personnel States](#)



IEEE SIGNAL PROCESSING CUP
Team Prizes: The champion: \$5,000 The first runner-up: \$2,500 The second

ALGORITHMS FOR DATA MODELS PROCESSING FOR INTEGRAL ESTIMATION OF FLIGHT CREWS' PERSONNEL STATES



Електроніка та системи управління

[ДОМАШНЯ СТОРІНКА](#)

[ПРО НАС](#)

[УВІЙТИ](#)

[ЗАРЕЄСТРУВАТИСЯ](#)

[ПОШУК](#)

[ПОТОЧНИЙ ВИПУСК](#)

[АРХІВ](#)

[НАУКОВІ ЖУРНАЛИ НАУ](#)

[Домашня сторінка](#) > [Том 2, № 56 \(2018\)](#) > [Aralova](#)

UDC 519.8 (045)

DOI: 10.18372/1990-5548.56.12944

¹A. A. Aralova,
²N. I. Aralova,
³O. M. Klyuchko,
⁴V. I. Mashkin,
⁵I. V. Mashkina

INFORMATION SYSTEM FOR THE EXAMINATION OF ORGANISM ADAPTATION CHARACTERISTICS OF FLIGHT CREWS' PERSONNEL

^{1,2,4}Institute of Cybernetics of V. M. Glushkov National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

³Educational & Research Institute of Air Navigation, National Aviation University, Kyiv, Ukraine

⁵Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv, Ukraine

E-mails: ^{1,2}aralova@ukr.net, ³iesy@nau.edu.ua, ⁴mashkin_v@ukr.net, ⁵mashkina.iv@gmail.com

Abstract—An information system is proposed for the examination of flight crew members' functional



Математичне та
комп'ютерне моделювання

**Апаратно-програмні
засоби автоматизованих
систем керування**

Теорія і практика
підготовки студентів ЗВО
в умовах інноваційного
освітнього простору

Використання ІКТ в
освітньому процесі

Побудовано кластер для розподілених обчислень на базі чотирьох мікрокомп'ютерів Raspberry Pi.

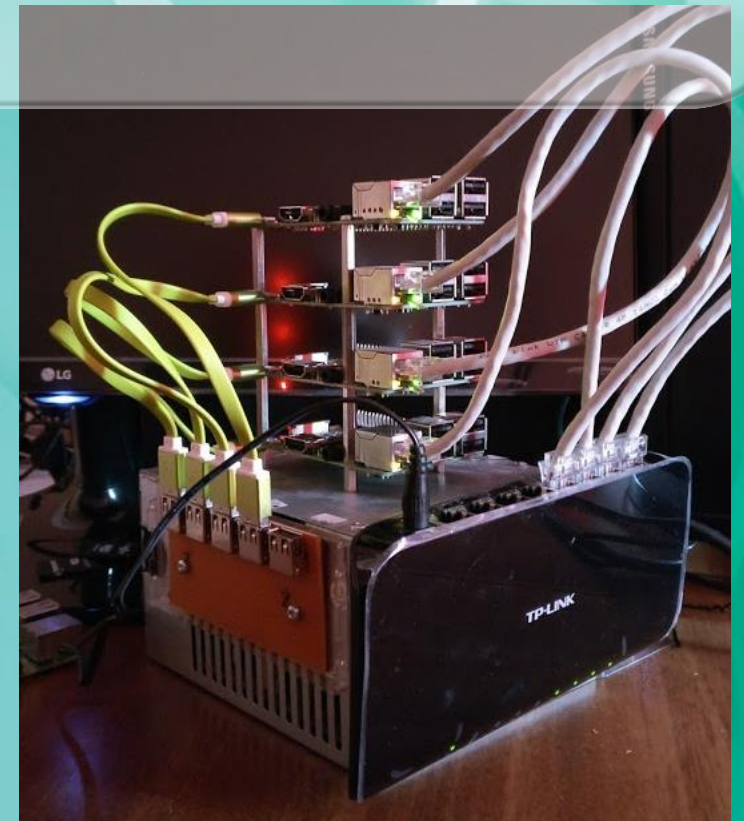
У результаті його тестування та дослідження **показано** ефективність використання Raspberry Pi – кластера із різною кількістю вузлів для перевірки якості розпаралелювання алгоритму, поведінки паралельних програм, балансу завантаження вузлів та ін.

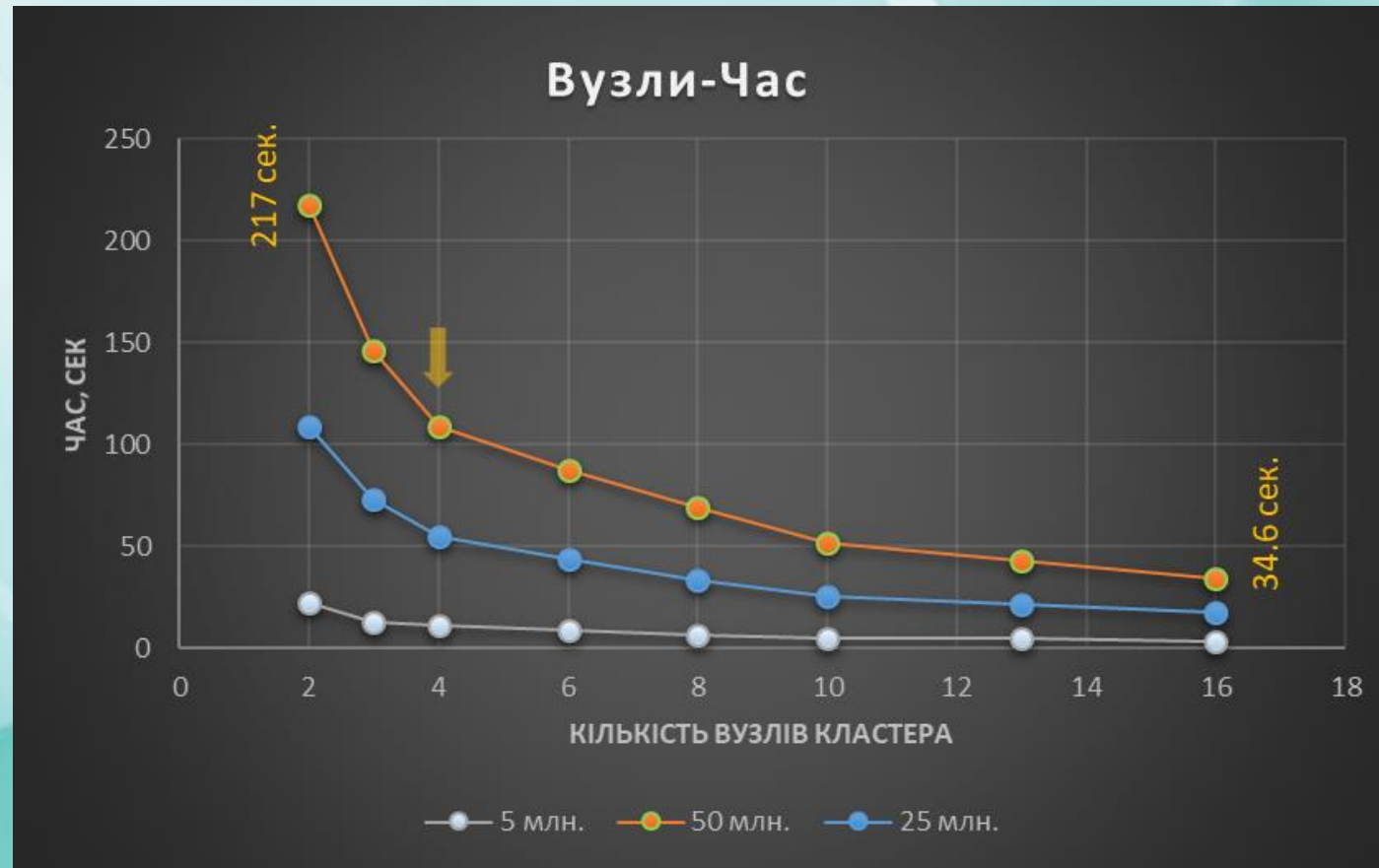
Впровадження:

- *освітній процес, дисципліни:*

«Паралельні та розподілені обчислення»,

«Операційні системи», «Комп'ютерні мережі»





Витрати часу при проведенні заданого числа ітерацій при обчисленні значення числа π на різній кількості вузлів кластера.

Криві 5, 25 та 50 млн. відповідають числу ітерацій.

Встановлено найбільш ефективний шлях ресурсної оптимізації програмного забезпечення для засобів відображення інформації у вбудованих системах – зменшення кількості тактів формування зображення.

Розроблено:

- узагальнений алгоритм візуалізації дискретно-аналогових даних;
- алгоритм формування зображення на основі логічної обробки повідомлень



МПК (2018.01)
G01R 13/00
G01R 13/14 (2006.01)
G09G 3/14 (2006.01)
G09G 3/02 (2006.01)

(21) Номер заявки: а 2016 08735
(22) Дата подання заявки: 11.08.2016
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.09.2018

(72) Винахідники:
Бушма Олександр
Володимирович, UA,
Кушнеров Іван Дмитрович,
UA



46

(51) МПК (2018.01)
G01R 13/00
G01R 13/14 (2006.01)
G09G 5/24 (2006.01)
G09G 3/00
G06F 3/14 (2006.01)

(21) Номер заявки: а 2016 08733
(22) Дата подання заявки: 11.08.2016
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.10.2018

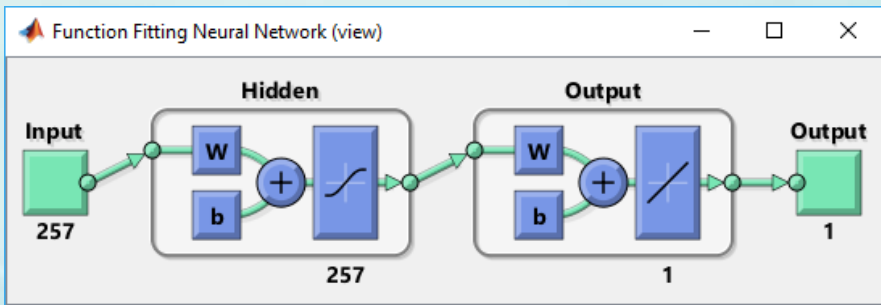
(72) Винахідники:
Бушма Олександр
Володимирович, UA,
Кушнеров Іван Дмитрович,
UA

Розроблено метод аналізу нанорельєфів поверхонь та даних атомно-силової спектроскопії, заснований на аналітичних алгоритмах штучних нейронних мереж.

Створено прототип експертної системи аналізу великих об'ємів даних діагностики наномеханічних властивостей 2D-матеріалів та біологічних об'єктів.

Впровадження:

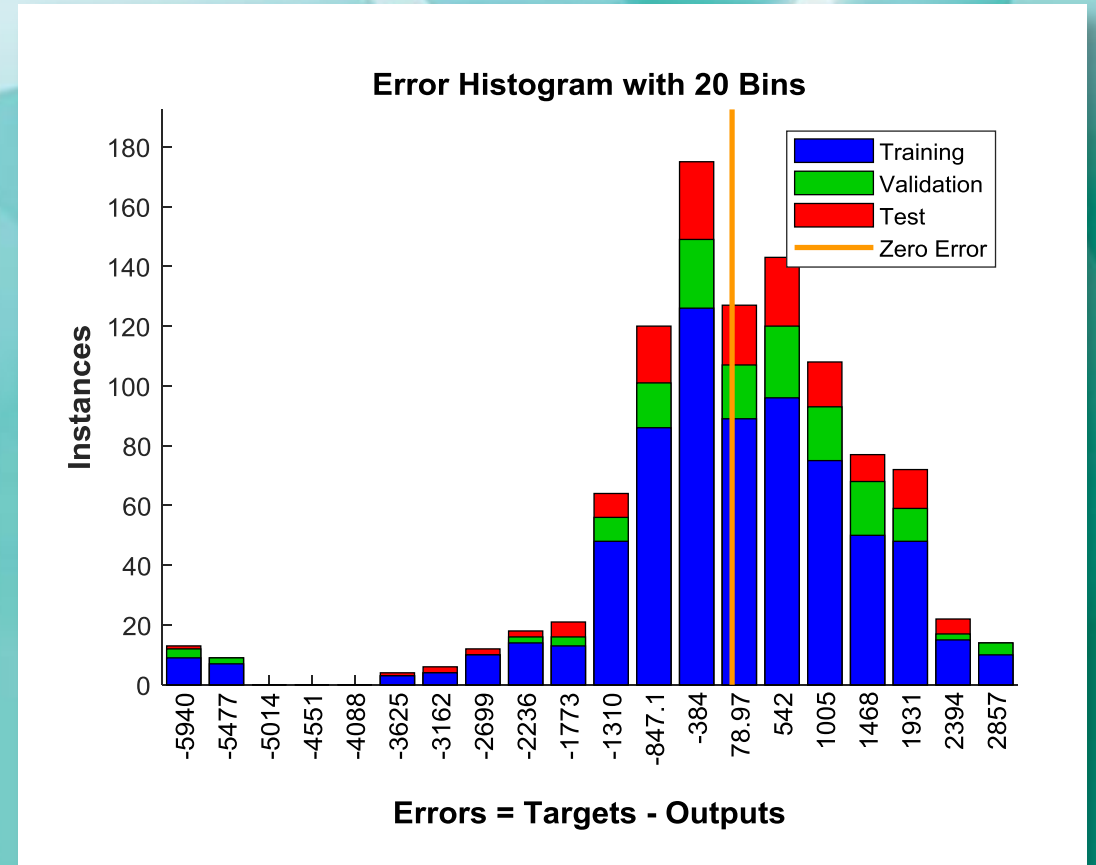
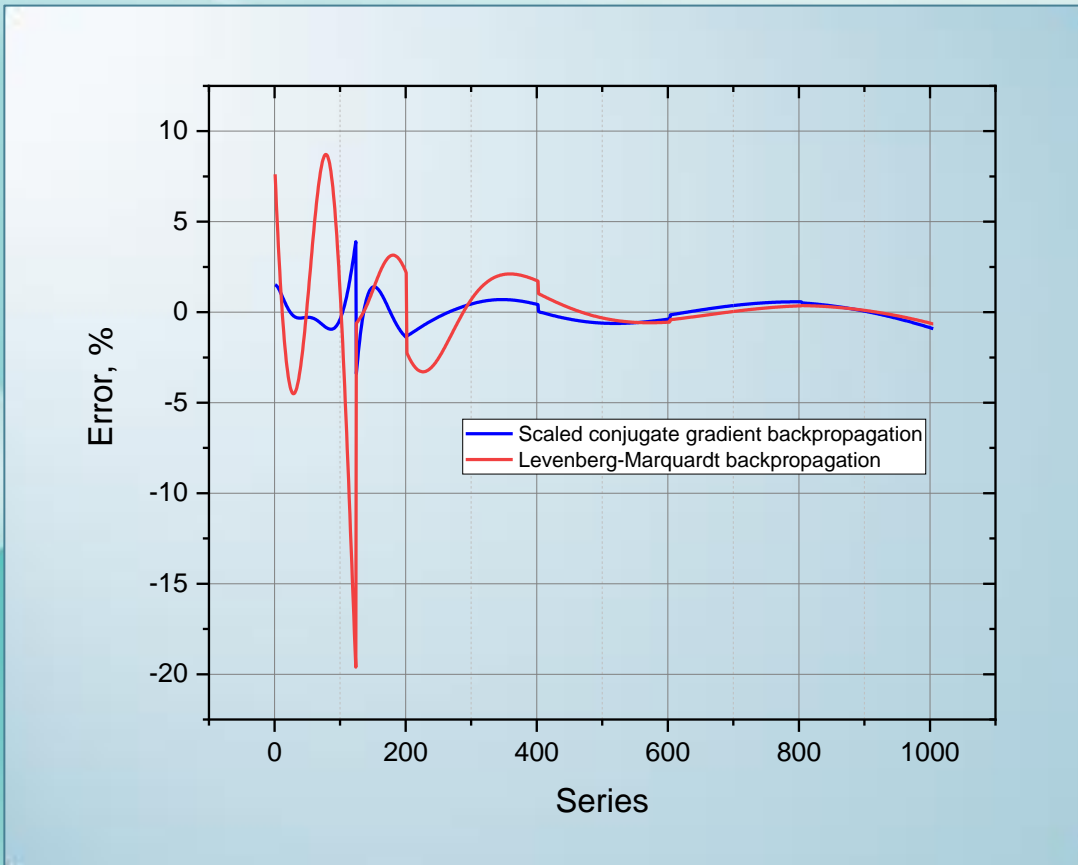
- *освітній процес, дисципліни: «Інтелектуальні інформаційні систем»;*
- *наукові дослідження в ІФН ім.В.Є.Лашкарьова НАН України, НПЦ профілактичної та клінічної медицини Державного управління справами, Інституті хімії поверхні НАН України*



Навчання мережі – 256 кривих

Алгоритми:

- Levenberg-Marquardt backpropagation
- Scaled Conjugate Gradient backpropagation

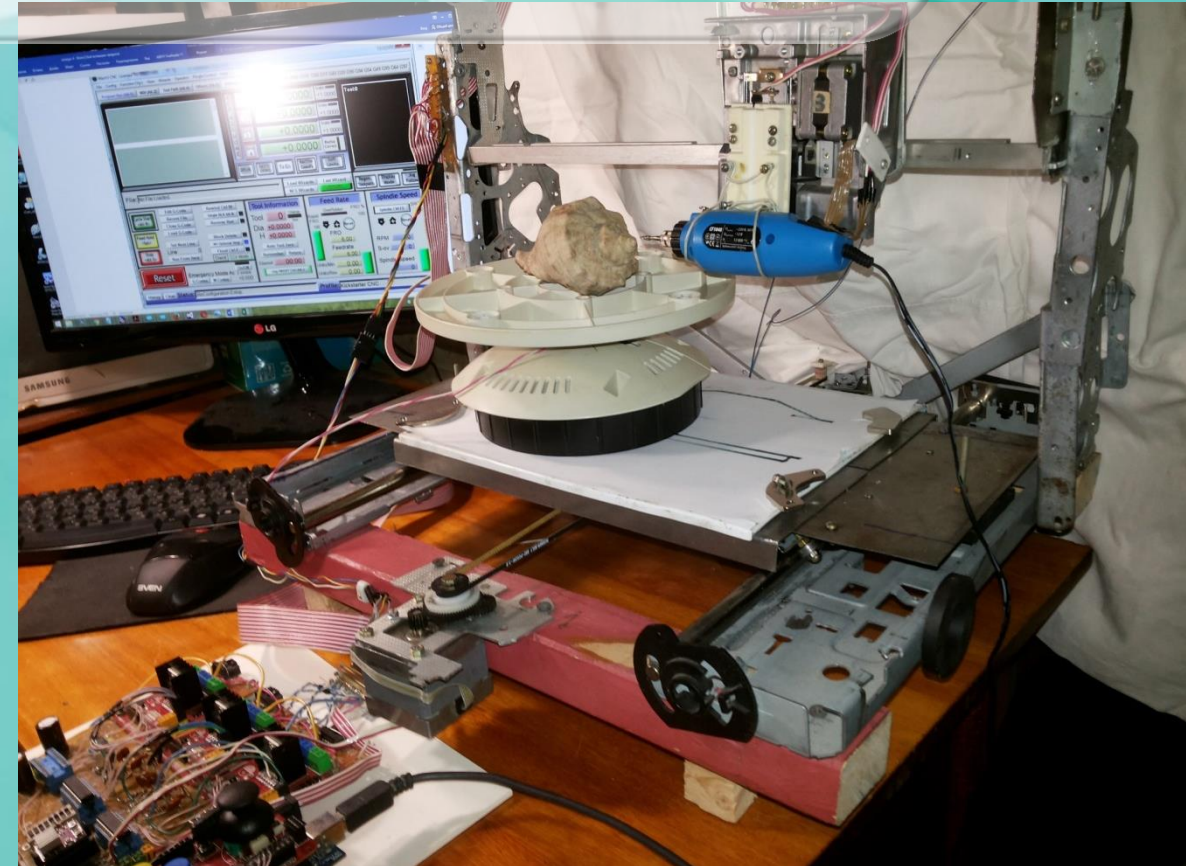


Розроблено прототип 5-тикоординатної платформи з числовим програмним керуванням для моделювання та обробки просторових об'єктів.

Особливість: наявність обертання оброблюваного об'єкта (деталі) навколо своєї осі й обертання обробного інструменту навколо поперечної осі, що дозволяє підвищувати ефективність і точність обробки об'єктів, виконувати складні операції без перевстановлення оброблюваного об'єкта.

Впровадження:

- освітній процес, студентський науковий гурток «Комп'ютерні системи»





Математичне та
комп'ютерне моделювання

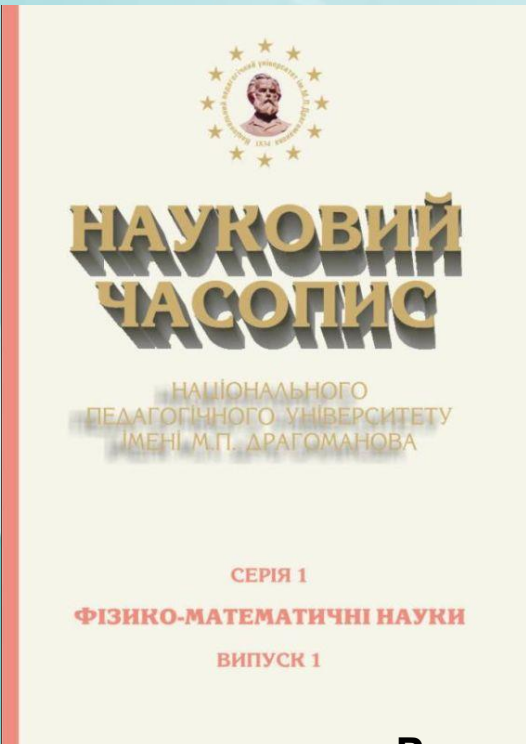
Апаратно-програмні
засоби автоматизованих
систем керування

**Теорія і практика
підготовки студентів ЗВО
в умовах інноваційного
освітнього простору**

Використання ІКТ в
освітньому процесі

Математично **обґрунтовано** алгоритм автоматичного створення масиву тренувальних вправ при вивченні матричного числення із визначенням умов до кожного класу прикладів.

Розроблено методику використання методу шаблонів під час проведення практичних занять з лінійної алгебри та геометрії.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T					
1	Світлим блакитним кольором пофарбовано прямокутну область,																								
2	яка відповідає визначнику четвертого порядку																								
3	Обов'язково вкажіть номери рядків та на скільки їх потрібно допомогти!																								
4	Максимальна кількість кроків — 25.																								
5	Розв'язати систему рівнянь																								
6																									
7		1	2	3	4	b														Скопіювати: <input type="text"/> до 4 рядка	Отримали систему: <input type="text"/>				
8		1	14	8	10	17	12	$x_1 =$	3	,															
9	A=	2	4	-6	-7	-7	24	$x_2 =$	-2	,															
10		3	7	14	18	15	-1	$x_3 =$	2	,															
11		4	17	17	23	16	31	$x_4 =$	-2	.															
12																									
13																									
14		1	2	3	4	b														№ 2	рядок на	k -1	та додамо до	№ 1	рядка
15		1	10	14	17	24	-12														Отримали систему	обов.	необов.		
16		2	4	-6	-7	-7	24																		
17		3	7	14	18	15	-1																		
18		4	17	17	23	16	31																		
19																									

Радченко С.П. (2018) Побудова за методом шаблонів комп'ютеризованого середовища для вивчення систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць (20). С. 107-113.

Обґрунтовано та змістовно розроблено (підготовлено відповідну систему геометричних задач) педагогічну технологію формування критичного мислення майбутніх математиків засобами геометрії, зокрема, задач на побудову.

Розроблену педагогічну технологію **впроваджено** для студентів спеціальності «Математика» Університету Грінченка та Ніжинського державного педагогічного університету імені Миколи Гоголя.

Виявлено позитивну динаміку змін у студентів експериментальної групи, що свідчить про ефективність упровадженої педагогічної технології.

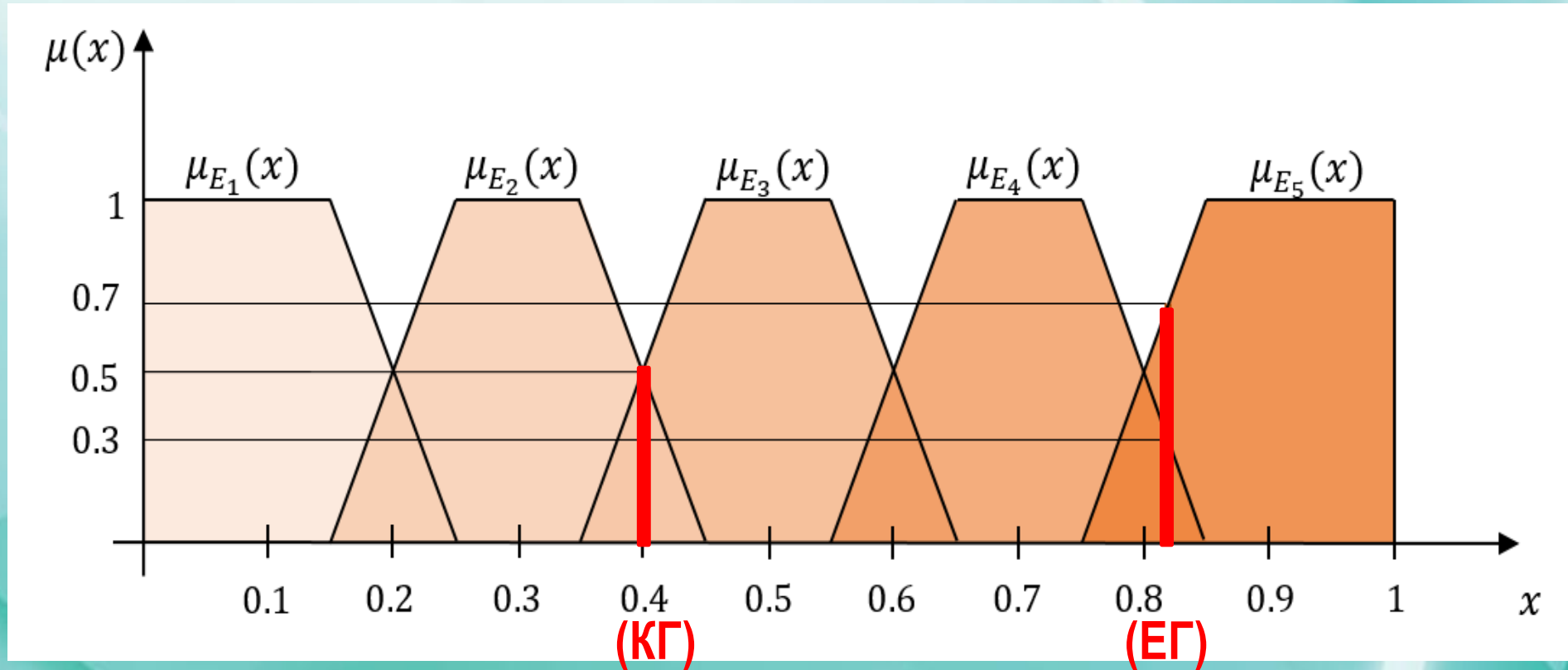
Впровадження:

- *освітній процес, студентський науковий гурток «Математичні студії»*

Астаф'єва М.М., Прошкін В.В., Радченко С.С. Формування критичного мислення майбутніх учителів засобами геометрії. Освітологічний дискурс. 2018. №1-2. С. 100-115.



Багатокритеріальна оцінка рівня критичного мислення (методами теорії нечітких множин, лінгвістична змінна «Критичне мислення»)



Рівні (терми) критичного мислення:

E_1 – початковий, E_2 – низький, E_3 – середній, E_4 – достатній, E_5 – високий



Математичне та
комп'ютерне моделювання

Апаратно-програмні
засоби автоматизованих
систем керування

Теорія і практика
підготовки студентів ЗВО
в умовах інноваційного
освітнього простору

**Використання ІКТ в
освітньому процесі**

Теоретично **обґрунтовано** та практично перевірено ефективність використання засобів хмаро орієнтованих технологій на основі моделі SaaS для організації науково-дослідної роботи студентів.

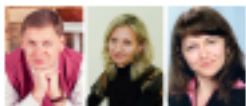
Розроблено основні підходи до застосування хмаро орієнтованих технологій на різних етапах організації науково-дослідної роботи студентів. На основі прикладного програмного забезпечення, онлайн-сервісів та різномісцевих підкастів розроблено рекомендації щодо застосування ІКТ в науково-дослідній роботі студентів

Information Technologies and Learning Tools

Theory, Methods and Practice of Using ICT in Education



WEB OF SCIENCE™



ORGANIZATION OF RESEARCH WORK OF STUDENTS OF HUMANITARIAN SPECIALTIES BY MEANS OF CLOUD-ORIENTED TECHNOLOGIES

Volodymyr V. Proshkin, Oksana M. Glushak, Natalliia P. Mazur

PDF (УКРАЇНСЬКА)

186-200

Рівень сформованості у студентів дослідницької компетентності

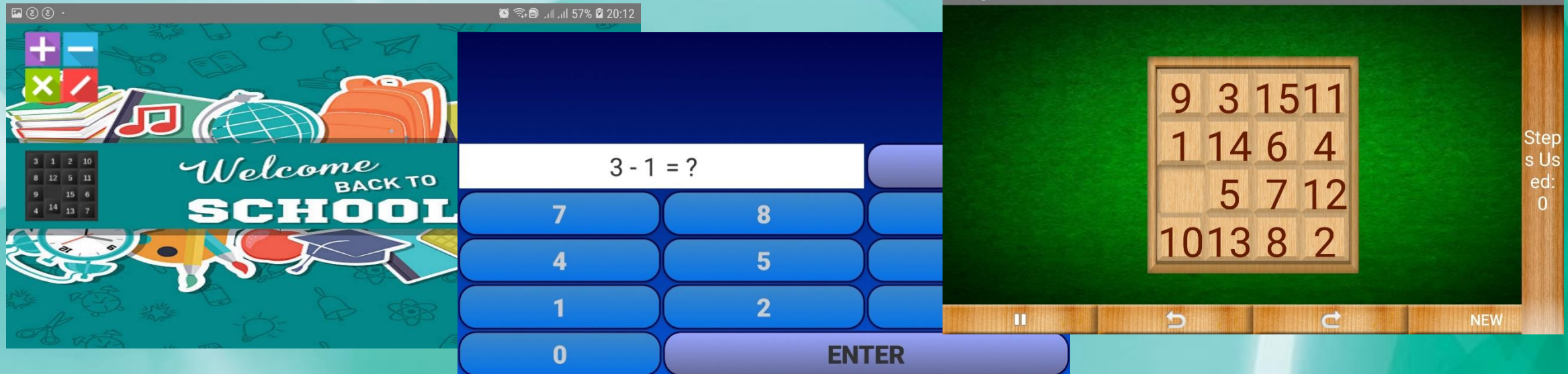
Всього 254 студенти
Експериментальна група (ЕГ) – 81
Контрольна група (КГ) – 173

Відсотковий розподіл показників за рівнями сформованості дослідницької компетентності за результатами початкового і підсумково-аналітичного етапів

Групи	Високий		Середній		Низький	
	%	абс.	%	абс.	%	абс.
ЕГ (81 особи)	11,7	9	29,5	24	58,8	48
	28,0	23	34,9	28	37,1	30
КГ (173 осіб)	9,1	16	23,2	40	67,7	117
	13,8	24	26,9	47	59,3	102

Обґрунтовано ефективність розвитку критичного мислення молодших школярів через розвиток логічного, аналітичного, творчого мислення в ігровій формі із використанням BYOD-підходу (Bring Your Own Device).

Створено мобільний додаток за міжнародними рекомендаціями та вимогами IARC та COPPA. На разі доступні моделі з циклу Математика, Логіка, Пам'ять.



Обґрунтовано й розроблено модель використання електронних освітніх ресурсів (EOR) при вивченні інформатики у початковій школі.

Розроблено портал EOR для підтримки вивчення інформатики у початковій школі (www.eer.kl.com.ua). Підготовлені бази інтерактивних вправ, розроблені шаблони проектів у дослідницькому середовищі для вивчення робототехніки.

Електронний навчальний портал

Середовища виконання алгоритмів

GCompris

Відкрите навчальне програмне забезпечення для дітей віком від 2 до 10 років.

Скарбниця знань

Програма з інформатики для розвитку мислення та формування умінь і навичок учнів.

Scratch

Середовище програмування, яке дозволяє дітям створювати власні анімовані та інтерактивні історії, ігри і інші витвори.

LittleWizard

Середовище програмування для дітей з GTK інтерфейсом. Вона прекрасно підійде для навчання школярів основам програмування.

CODE

Сайт, що створений для вивчення дітьми мов програмування за рахунок їхніх улюблених ігор. Даний сайт буде цікавим як дорослим, так і дітям.

Kodable

Навчитися програмувати можна раніше, ніж вивчити букви.

Середовища виконання алгоритмів

- Клавіатурні тренажери
- Тренажери миші
- Графічні редактори
- Офісні програми
- Комплекси вправ навчального призначення
- Інструменти для освоєння роботи в мережі Інтернет
- Інструменти для формувального оцінювання
- Інтерактивні вправи
- Інструменти для комунікації
- Інструменти для створення мультимедійного контенту
- Інструменти для STEM-навчання
- Власні розробки студентів та викладачів



ВИКОНАВЧИЙ ОРГАН КИЇВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
(КИЇВСЬКА МІСЬКА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ)
ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ
НАКАЗ

04.06.2018

№ 496

Про організацію дослідно-експериментальної роботи та затвердження звітів про результати дослідно-експериментальної роботи в закладах загальної середньої освіти

Відповідно до Положення про порядок здійснення інноваційної освітньої діяльності, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 07 листопада 2000 року № 522 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 11 липня 2017 року № 994), зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 22 вересня 2017 року за № 1171/31039, Положення про експериментальний загальноосвітній навчальний заклад, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 20 лютого 2002 року № 114 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України 23 листопада 2009 року № 1054), зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 16 грудня 2009 року за № 1217/17233, рішення експертної комісії з проведення дослідно-експериментальної роботи (протокол № 57 від 25 квітня 2018 року) та з метою поширення інноваційного досвіду й подальшого вдосконалення пошукової роботи в закладах освіти міста Києва.

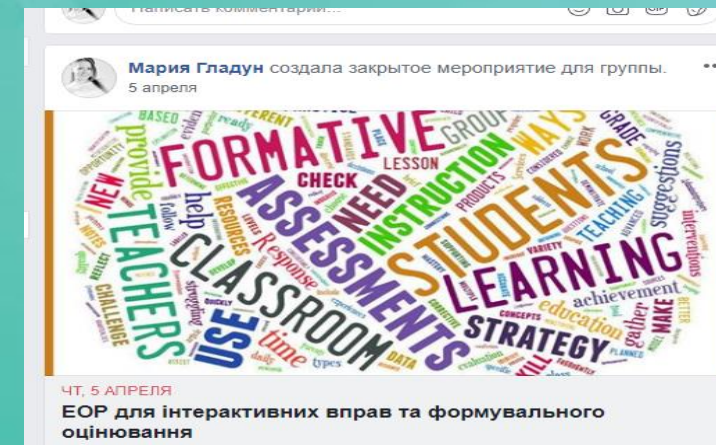
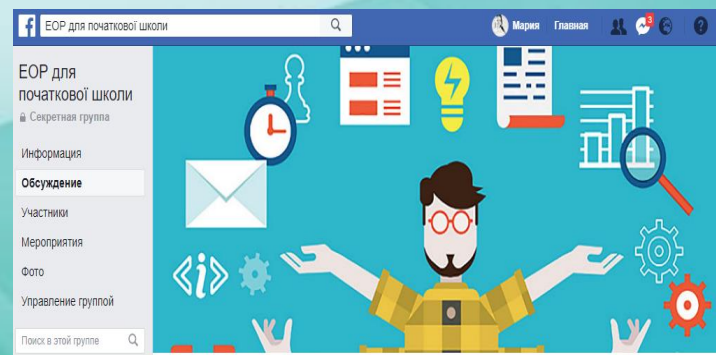
НАКАЗУЮ:

1. Затвердити заявку та програму дослідно-експериментальної роботи за темою: «Розробка та впровадження електронних освітніх ресурсів у процесі навчання основ інформатики учнів початкової школи» і надати статус експериментального навчального закладу регіонального рівня Київській гімназії № 154, СЗШ № 245, СЗШ № 281, школі І ступеня № 310 «Творчість» (додаток).

ДЕР «Розробка та впровадження електронних освітніх ресурсів у процесі навчання основ інформатики учнів початкової школи»

Навчання вчителів:

- ✓ Кількість учасників – 20 вчителів
- ✓ Проведених тренінгів – 10
- ✓ Проведених консультацій – 12



Назва тренінгів

Електронні освітні ресурси для створення інтерактивних вправ

Електронні освітні ресурси для STEM-освіти

Електронні освітні ресурси для формувального оцінювання

Електронні освітні ресурси для Inquiry-based learning (дослідницьке навчання)

Електронні освітні ресурси для впровадження робототехніки



Публікації

(січень 2017 – грудень 2018)

1. Опубліковано у НМБД Scopus, WoS – 10
2. У фахових журналах України – 15
3. В інших НМБД – 4
4. Охоронні документи – 6
 - Авторське право на твір – 4
 - Патент на винахід – 2
5. Тези доповідей на конференціях – 52
6. Публікації студентів та аспірантів – 69

Студентська наука

Локазюк О. – I місце на Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт з математики
(науковий керівник – В.Г.Самойленко)

Радченко С. – II місце на Міжнародному конкурсі студентських наукових робіт
(наукові керівники: В.В.Прошкін, М.М.Астаф'єва)

Гацько В. – III місце на Всеукраїнській студентській олімпіаді з професійної освіти
(наукові керівники: В.В.Прошкін, М.М.Астаф'єва)





Проекти

Діючий:

«Партнерство для навчання та викладання математики в університеті (PLATINUM)» програми Еразмус + КА2 (кер. – проф. Морзе Н.В.) – доц. Астаф'єва М.М., ст.викл. Гладун М.А., доц. Глушак О.М., проф. Жильцов О.Б., доц. Машкіна І.В.



Подані:

1. Заявка на грант по Програмі малих грантів громадської дипломатії уряду США – «Освіта і культура» - Глушак О.М., Семеняка С.О., № 372-06112018 (назва «Економіко-математичне моделювання: від теорії до практики») **Відхилено**
2. Заявка на грант по Програмі малих грантів громадської дипломатії уряду США – «Освіта і культура» - Прошкін В.В., Астаф'єва М.М., № 382-06122018 (назва «Формування критичного мислення старшокласників засобами геометрії») **Відхилено**
3. Заявка на грант по Програмі ДФФД – Прошкін В.В., Астаф'єва М.М. (назва «Формування навичок критичного мислення сучасних старшокласників засобами геометрії») **На розгляді**



Конференції:

II Всеукраїнська науково-практична конференція «Теоретико-практичні проблеми використання математичних методів та комп'ютерно-орієнтованих технологій в освіті та науці», 21.03.2018

Надіслано тези 67 доповідей із 32 закладів України, а також із Польщі

V Всеукраїнська науково-практична конференція «Інформаційні технології – 2018», 17.05.2018

Надіслано тези 141 доповіді (10 відхилено) із 30 закладів України



Перспективи

1. Посилити практичний напрямок науково-інженерними рішеннями
2. Впроваджувати досягнуті результати в освітній процес та залучати студентів до роботи в рамках наукової теми
3. Встановлювати й розвивати міжнародні зв'язки для реалізації проектів