



**Київський університет імені Бориса Грінченка**  
**Факультет інформаційних технологій та управління**  
**Кафедра інформаційних технологій і математичних дисциплін**




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

**Керівник: Литвин О.С.**


**20.06.2018**

## Мета досліджень

- 
- розвиток існуючих та створення нових знань,
  - розробка і удосконалення математичних моделей, апаратно-програмних засобів;



впровадження їх вивчення в ЗВО: розробка методик, оновлення змісту дисциплін, студентська наука;



розробка шляхів їх застосування в інших галузях: наука, виробництво, бізнес, побут



## Напрямки

Розробка і дослідження методів створення і моделювання окремих комунікаційних вузлів та вузлів вбудованого управління робототехнічними системами та пристроями інтернету речей	Абрамов В.О.
Впровадження вивчення та дослідження вбудованих систем в освітній процес для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки»	Абрамов В.О. Литвин О.С.
Сучасні педагогічні технології з використанням ІКТ в освітньому процесі	Вембер В.П.
Оптоелектронні системи обробки інформації. Оптоелектронні засоби візуалізації цифрових систем. Біосенсорика.	Бушма О.В.
Формування інформатичної компетентності майбутніх фінансистів у процесі вивчення дисципліни «Економетрика»	Глушак О.М. Семеняка С.О.
Теорія і практика підготовки майбутніх учителів математики в умовах інноваційного освітнього простору	Прошкін В.В. Астаф'єва М.М.
Хмаро орієнтовані технології навчання інформатичних дисциплін майбутніх фахівців	Бодненко Д.М.
Програмно-інформаційні технології в дослідженнях методами скануючої зондової мікроскопії	Литвин О.С.
Математичні моделі в оптимізаційних задачах керування	Астаф'єва М.М.



## Етапи реалізації наукової теми:

I. Орієнтаційно-дослідницький (03.2016 р. – 03.2017 р.)

II. Організаційно-дослідницький (04.2017 р. – 12.2018 р.)

III. Науково-дослідницький (01.2019 р. – 03.2021 р.)

## ЕТАП II

**Мета етапу:** теоретичне розроблення та обґрунтування використання математичних методів та інформаційних технологій в освіті і науці.

**Завдання етапу:**

- 1) розроблення математичних методів та комп'ютерних технологій для подальшої їх реалізації в прикладних спеціалізаціях (інформатика, економіка, фінанси, соціальна та освітня сфери);
- 2) розробка методичних систем навчання математичних методів та комп'ютерних технологій у різних галузях освіти.



## ЕТАП III

**Мета:** упровадження розроблених освітніх ресурсів та математичних моделей і методів у різні сфери життєдіяльності людини.

**Завдання:**

- 1) розвиток змісту і розроблення відповідних освітніх ресурсів для впровадження отриманих результатів в освітній процес;
- 2) апробація результатів в наукових дослідженнях.



## Результати:

(грудень, 2017 - червень, 2018)

Обґрунтовано й розроблено **модель впровадження електронних освітніх ресурсів (ЕОР)** в початковій школі при вивченні інформатики. **Розроблено портал ЕОР** для підтримки вивчення інформатики в початковій школі ([www.eer.kl.com.ua](http://www.eer.kl.com.ua)). **Проведено опитування вчителів** та здійснено аналіз анкет щодо використання ЕОР в їх професійній діяльності (*Гладун М.А.*)

Обґрунтовано актуальність застосування хмарних сервісів **для контролю знань та формування позитивної мотивації** в процесі підготовки майбутніх учителів початкової школи. **Розроблено анкету та проведено опитування студентів спеціальності “Початкова освіта”**, **розроблено тренінг та майстер-клас** для підготовки майбутніх учителів початкової школи до використання хмарних технологій в професійній діяльності (*Вембер В.П.*)



## Результати:

(грудень, 2017 - червень, 2018)

Обґрунтовано та змістовно розроблено (підготовлено відповідну систему геометричних задач) **педагогічну технологію формування критичного мислення майбутніх математиків засобами геометрії**. Обґрунтовано підхід до оцінки сформованості критичного мислення на основі теорії нечітких множин. Розроблену педагогічну технологію **впроваджено в діяльність Центру «живої» математики**. Аналіз результатів дослідження за допомогою математичних методів (статистичні та на основі теорії нечітких множин) **виявив позитивну динаміку змін** у студентів експериментальної групи, що дозволило дійти висновку про ефективність упровадженої педагогічної технології *(Прошкін В.В., Астаф'єва М.М.)*





## Результати:

(грудень, 2017 - червень, 2018)

Проаналізовано сучасні тренди та інструменти для використання **соціальних медіа, телекомунікаційних технологій, сервісів та технологій** для оцінювання в умовах електронного навчання. Розроблено теоретичні матеріали та завдання до лабораторних, практичних занять та самостійної роботи з дисциплін в межах створених ЕНК (*Вембер В.П.*)

Розроблено узагальнений **алгоритм візуалізації дискретно-аналогових даних для вбудованих систем**. Суттєвою відмінністю є зменшення кількості тактів формування зображення. **Визначено напрями оптимізації алгоритму** для конкретних практичних застосувань (*Бушма О.В.*)

Проаналізовано особливості різних методів профорієнтації на основі ІКТ. Частково **розроблено математичний апарат**, який буде використано під час розробки системи використання ІКТ в профорієнтаційній роботі на базі нечіткої логіки (*Жильцов О.Б., Ветчанін Є.С.*)



# Результати:

(грудень, 2017 - червень, 2018)

**Створено та проводиться тестування кластеру** для розподілених обчислень на базі чотирьох одноплатних мікрокомп'ютерів Raspberry Pi. **Проаналізовано особливості реалізації на кластері паралельних алгоритмів** рішення типових завдань: обчислення числа Пі та множення матриць. Показано, що такий кластер із різною кількістю вузлів можна використовувати в якості тестового для перевірки якості розпаралелювання алгоритму для тих чи інших задач, поведінки паралельних програм та ін. *(Литвин О.С.)*

Удосконалено та адаптовано **методику використання апаратно-програмної платформи СЗМ** для виявлення зв'язку між морфологією, хімічним складом і фотоелектричними властивостями вертикальних іонотронних наноструктур, сформованих на основі шаруватого напівпровідника InSe та іонної солі RbNO<sub>3</sub> *(Литвин О.С.)*



## Результати:

(грудень, 2017 - червень, 2018)

Розглянуто **математичну модель** у вигляді лінійного диференціального рівняння для **оптимізаційної задачі керування еволюційним процесом** у будь-якій галузі (мінімізація ризиків, досягнення потрібного результату за найкоротший час, економія енергоресурсів тощо); встановлено умови, при яких функціонал мінімізується, знайдено відповідні оптимізаційні керування. Отримано достатні умови існування і єдиності розв'язку рівняння Ріккати, який знаходиться в певній смужці на всій дійсній осі зміни незалежної змінної.

*(Астаф'єва М.М.)*

Проаналізовано та обґрунтовано **поєднання математичного апарату з можливостями ІКТ** для використання на практичних заняттях студентів-математиків при вивченні матричного числення. Обґрунтовані можливості використання методу шаблонів під час проведення практичних занять для підвищення ступеня індивідуалізації виконання студентами вправ.

*(Радченко С.П.)*



# Результати:

(грудень, 2017 - червень, 2018)

Теоретично **обґрунтовано використання засобів хмарно орієнтованих технологій** на основі моделі SaaS **для організації науково-дослідної роботи студентів**. Здійснено аналіз компетентностей, що мають бути сформовані у майбутніх учителів математики засобами сучасних ІКТ. Розроблено основні підходи та рекомендації щодо застосування хмаро орієнтованих технологій на різних етапах організації науково-дослідної роботи студентів. *(Прошкін В.В., Глушак О.М. )*

Розроблено структуру дистанційних лабораторних робіт з дисципліни «Фізичні процеси в обчислювальних системах», подано методику їх виконання.

Розроблено 5-ти координатну технологічну платформу для 3D фізичного моделювання та експериментування, зокрема, в рамках роботи студентів в Лабораторії вбудованих систем та 3D моделювання і заняттях гуртка «Комп'ютерні системи» *(Абрамов В.О.)*



# Результати:

(грудень, 2017 - червень, 2018)

Проведено дослідження одного із етапів **побудови економетричної моделі множинної регресії**: аналізу та відбору факторних змінних, що входитимуть до досліджуваної моделі. **Встановлено характеристики**, яким повинні задовольняти потенційні факторні змінні. Розкрито роль мультиколінеарності (МК) на етапі розробки економетричної моделі. Показано, що відсутність МК є ключовою передумовою для побудови багатфакторної економетричної моделі, яка адекватно відобразатиме досліджуваний процес, а також дає можливість використовувати метод найменших квадратів для знаходження оцінок параметрів моделі. Розглянуто способи виявлення МК та методи її тестування. **Сформульовано та обґрунтовано конструктивну схему** дослідження МК за допомогою покрокового алгоритму Фаррара-Глобера (Семеняка С.О., Глушак О.М.)



# Публікації:

(грудень, 2017 - червень, 2018)

1. У НМБД Scopus, WoS – 3 (Литвин О.С. – 2; Прошкін В.В., Глушак О.М. – 1)
2. В інших НМБД – 3
3. У фахових журналах України – 6
4. ЕНК – 6
5. Тези доповідей на конференціях – 33
6. Участь студентів та аспірантів – 58



## Проекти:

1. **«Модернізація педагогічної вищої освіти з використання інноваційних інструментів викладання»** програми Еразмус + КА2 (кер.- Морзе Н.В.) - Вембер В.П., Гладун М.А.;
2. **«Компетенції викладача вищої школи в добу змін»** фонду Вишеградської четвірки (коорд. – Хоружа Л.Л.) - Прошкін В.В.

## Подані:

1. Подана 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»**)
2. Подана 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»**)



## 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 (105 співавторів) із 32 закладів різних регіонів України, а також із Польщі.

З Університету Грінченка – 29 учасників (3 студенти).

Зареєструвались 48 чоловік.

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



▣ **Дякую за увагу!**