



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**

Грудень 2018 – Червень 2019

**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

Розроблено та досліджено економіко-математичну модель структурних зрушень у сфері зайнятості України та на регіональному рівні.

Обґрунтовано вибір факторів, які впливають на рівень зайнятості населення на території України.

Впровадження:

- *освітній процес, дисципліни:*
«Економетрика»,
«Моделювання в галузі»

Підготовлена стаття:

Глушак О.М., Семеняка С.О.
Економіко-математичне моделювання:
синтез ІКТ та математичних методів

Подана заявка на грант по програмі Жана Моне (модуль):

Глушак О.М., Семеняка С.О.
Дослідження економічних процесів Європейського Союзу та
України методами математичного моделювання

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

З'ясовано негативну роль генерування електромагнітних завад при реалізації електрооптичного перетворювача на основі світлодіодів в засобах візуалізації вбудованих систем. **Визначено** найбільш ефективний шлях зниження рівня завад та звуження їх спектру.

Розроблена комп'ютерна програма для вбудованих систем на основі МК родини Intel MCS-51 з мінімізованим рівнем електромагнітних завад, що генеруються.

Впровадження:

- *освітній процес, студентська наукова робота;*
- *наукові дослідження в ІФН ім. В.Є. Лашкарьова НАН України*

Патенти:

1. Бушма О.В., Кушнеров І.Д. Елемент дискретно-аналогового індикатора. МПК G 01 R 13/00 // № а201608732; Висновок про відповідність винаходу умовам патентоздатності за результатами кваліфікаційної експертизи №11258/ЗА/19 від 16.05.2019 р.
2. Бушма О.В., Кушнеров І.Д. Елемент дискретно-аналогового індикатора. МПК G 01 R 13/00 // № а201608734; Висновок про відповідність винаходу умовам патентоздатності за результатами кваліфікаційної експертизи №11483/ЗА/19 від 20.05.2019 р

Запропоновано функціональні підходи до побудови інформаційно-аналітичної системи підтримки прийняття рішень при вирощування біотехнічних об'єктів.

Розроблено інформаційно-аналітичну систему підтримки прийняття рішень при вирощування біотехнічних об'єктів, включаючи підсистеми отримання, передачі, накопичення та обробки зібраної екологічної інформації.

Впровадження:

- *освітній процес, студентська наукова робота*

Роботи проводяться спільно з Національним університетом біоресурсів і природокористування України

Опублікована стаття:

Бушма А.В. Информационная система поддержки принятия решения в процессе выращивания биотехнических объектов / Бушма А.В., Голуб Б.Л., Гудзь А.В. // Математичні машини та системи, 2018, №4. – С. 26 – 35.

Розроблено теоретичне практико-орієнтоване підґрунтя для комп'ютерної реалізації мобільних засобів відображення оперативної екологічної інформації, на основі якого **створено та проходить випробування** мобільна вбудована система для екологічного моніторингу навколишнього середовища міста.

Впровадження:

- *освітній процес (Нова освітня програма «Інформаційно-аналітичні системи»)*

Участь у конференції:

Бушма О.В., Турукало А.В.

Мобільні цифрові засоби екологічного моніторингу міста
// Міжнар. наук.-практ. конф. «Економіка, фінанси та управління сучасним містом: можливості, проблеми, перспективи - 2019». 11 квітня 2019 р.

Проведено аналіз методів підвищення відмовостійкості інтернет сервісів.
Визначена ключова роль управління ресурсами та планування розподілу завдань для ефективного використання хмарних ресурсів і підвищенні їх відмовостійкості.

Впровадження:

- *освітній процес, дисципліни:*
«Вебпрограмування»

Опублікована стаття:

Яскевич В.О.

Методи підвищення відмовостійкості інтернет сервісів //
Кібербезпека: освіта, наука, техніка, Т. 3, № 3, с. 104-111, 2019

Розглянуто задачі автоматизація генерування файлів метаданих, що описують семантичне представлення веб-сторінки; **побудована** семантична мережа для заданого набору текстів за допомогою методу лексико-синтаксичних моделей; **виконаний семантичний пошук** для заданого набору текстів з використанням файлів метаданих; реалізовано процес експорту семантичної мережі у формат RDF.

Впровадження:

- *освітній процес, дисципліна:
«Проектування ПЗ»*



Участь у конференції:

T.V. Kovaliuk, N.M. Kobets

*International conference on Computational Linguistics and
Intelligent Systems-CoLInS, April 18-19, 2019*

Досліджено застосування методів машинного навчання для визначення тональності тексту, написаного природною мовою. **Розроблено** алгоритм, що описує модель навчання на міжмовному віртуальному контекстному документі.

Впровадження:

- *освітній процес, дисципліни:*
«Проектування ПЗ», «Інтелектуальні інформаційні системи»



Участь у конференції:

T.V. Kovaliuk, T.O. Tielysheva, N.M. Kobets

International conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems-CoLInS, April 18-19, 2019

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

Обґрунтовано доцільність комп'ютерної підтримки процесу формування критичного мислення майбутніх учителів математики. Розкрито можливості систем динамічної геометрії та хмарних сервісів для підвищення ефективності процесу формування критичного мислення майбутніх учителів математики засобами геометрії.

Виявлено переваги використання систем динамічної геометрії та хмарних сервісів на різних етапах реалізації технології формування критичного мислення майбутніх учителів математики засобами геометрії

Впровадження:

- *освітній процес, дисципліни:* «Математичний аналіз», «Математична логіка», «Фізика», «Геометрія»



Прийнята до друку стаття:

Астаф'єва М.М, Бодненко Д.М., Прошкін В.В.

Використання комп'ютерно орієнтованих засобів геометрії у процесі формування критичного мислення майбутніх учителів математики // *Інформаційні технології і засоби навчання, 2019, №3*

Подана заявка на грант по програмі Жана Моне (модуль):

Астаф'єва М.М, Бодненко Д.М., Литвин О.С., Прошкін В.В

«Формування математичної компетентності студентів для успішної кар'єри в інноваційному суспільстві: імплементація європейського досвіду»

Участь у конференції :

Астаф'єва М.М, Бодненко Д.М., Прошкін В.В.

ICTERI-2019, 12-15.06.2019

«Хмаро орієнтовані технології навчання як засіб формування навичок XXI століття у майбутніх учителів математики»



Досліджено і розроблено методику розробки освітньої програми магістрів в ІТ-галузі на основі систематизації вимог до компетентностей випускників ЗВО, статистичного аналізу результатів опитування стейкхолдерів, європейської рамки ІКТ компетенцій та професійного стандарту фахівця

Впроваджено:

- “Методика викладання у вищій школі”
(спец. “Комп’ютерні науки”)

Участь у конференції:
T.V. Kovaliuk, N.M. Kobets
ICTERI-2019, 12-15.06.2019



Розроблено технологію навчання математичного аналізу на основі керованої дослідницько-пізнавальної діяльності студентів (Inquiry based learning, IBL) на всіх етапах вивчення дисципліни «Математичний аналіз».

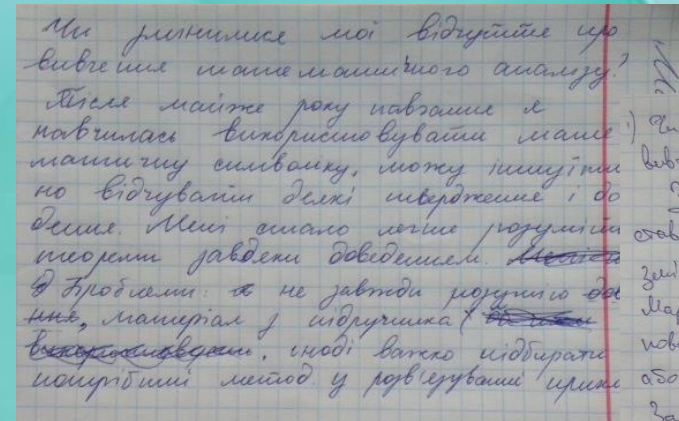
Технологія передбачає забезпечення таких **результатів**:

- оволодіння студентами предметними знаннями та уміннями на високому рівні;
- розвиток математичного мислення студентів та формування у них пізнавально-дослідницьких навичок.

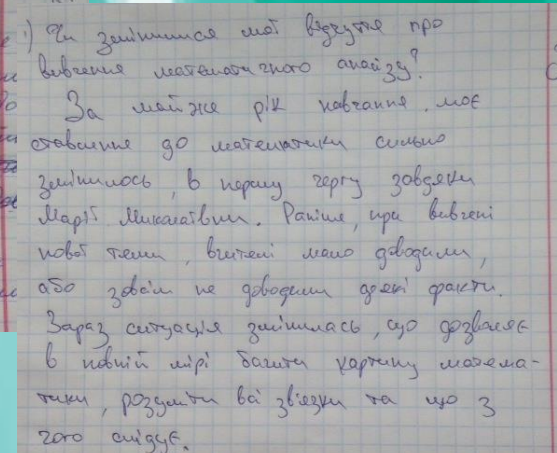
Апробовано:

- Студенти спец. Математика, дисципліна «Математичний аналіз».

Результати частково отримані в рамках проекту «Партнерство для навчання та викладання математики в університеті» (PLATINUM) програми ЄС Еразмус + KA203



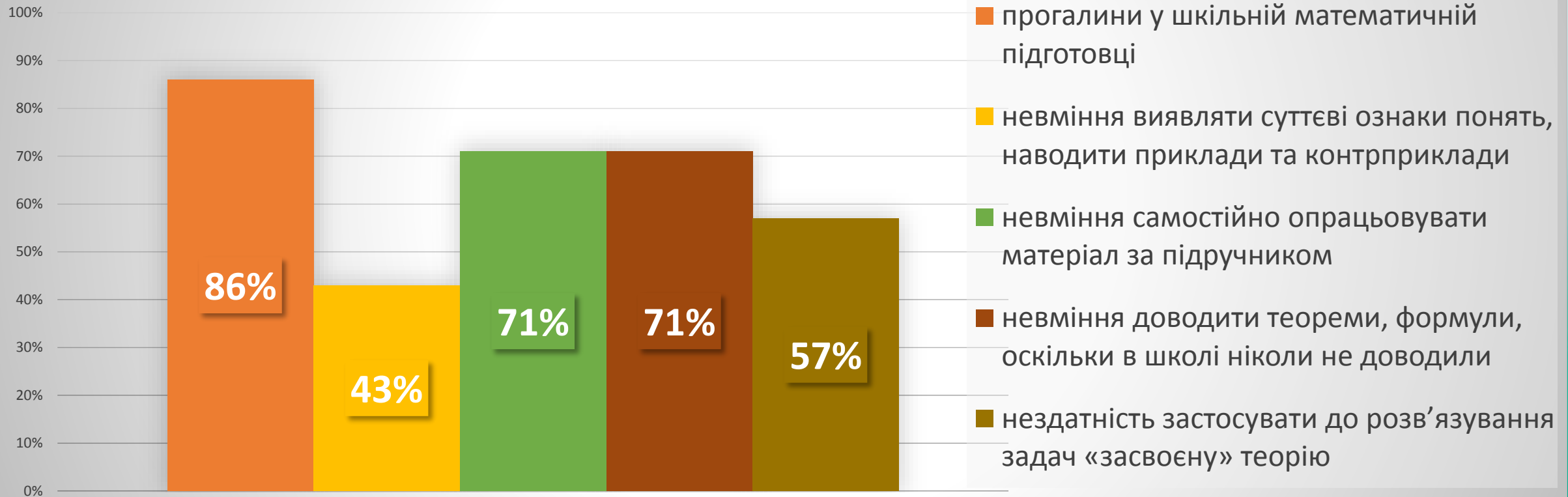
Ми розпочали цю відсутність про
вивчення математичного аналізу?
Після майже року навчання і
навчання використувати наше
математичне мислення, тому ми хотіли
по відсутності деякі твердження і до
дуже. Ми хотіли мати розуміння
теоретичні докази доведень. Ми хотіли
вирішити: а не завжди розуміти до
нь, матеріал і швидко (якщо)
вирішити, щоб було підбирати
найкращий метод у розв'язанні ірраці



Чи зацікавив вас курс про
вивчення математичного аналізу?
За майже рік навчання, мое
ставлення до математики сильно
змінилось, в першу чергу завдяки
Марці Мікалайчик. Раніше, при вивченні
нових тем, вчителі мало давали,
або взагалі не давали деякі факти.
Зараз ситуація змінилась, що дозволяє
в новій мрі! Дати картину можлива-
тки, роздати всі зв'язки та що з
того вийде.

Анкетування

Що найбільше перешкоджає успішному навчанню математичного аналізу (10.2018):



05.2019 - студенти:

- 1) відзначають позитивну динаміку своєї успішності, вказують на значне поліпшення розуміння математичних фактів, набуття певних дослідницьких навичок, розвиток уяви, підвищення інтересу й мотивації, уміння самостійно вчитися.
- 2) позитивно відгукуються про методи викладання (спонукання до пошуку і досліджень, навчання ставити правильні запитання, дозована допомога тощо)
- 3) залишається невідміння самостійно опрацьовувати матеріал за підручником (читати математичний текст).

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**

Визначено шляхи використання екосистеми Go-Lab для організації дослідницького навчання та впровадження пірінгового оцінювання в освітній процес.

Розроблено 3D картування цифрової компетентності в системі освіти в Україні, що відображає тенденції розуміння викладачами й студентами закладів вищої освіти та вчителями закладів середньої освіти основних сучасних освітніх трендів, використання інноваційних педагогічних технологій та цифрових інструментів в освітньому процесі.

Впроваджено:

- “Методика навчання інформатики”
(спец. “Комп’ютерні науки”).

Апробовано:

- студенти спеціальностей “Комп’ютерні науки”, “Управління електронним навчанням”, “Початкова освіта”

Опублікована стаття:

Морзе Н.В., Вембер В.П., Гладун М.А.
Інформаційні технології і засоби навчання,
2019, № 2



У рамках міжнародного проекту #21720008 «Компетенції викладачів вищої школи в добу змін» **подано аналіз** особливостей компетентнісного розвитку викладачів вищої школи засобами цифрових технологій.

Розроблено чотири модулі Програми підвищення кваліфікації засобами цифрових технологій. Виокремлено та диференційовано цифрові ресурси, які можуть бути застосовані в Програмі компетентнісного розвитку викладачів

Впровадження з вересня 2019 р. в освітній процес:

- Університет Грінченка
- Сілезький університет в Катовіцах (Польща)
- Університет Острави (Чеська Республіка)
- Університет Матея Бела в Банській Бистриці (Словаччина)

Опублікована стаття:

Proshkin V. The study of higher school lecturer's competence in Ukraine: diagnostics and analytics / Liudmyla Khoruzha, Mariia Bratko, Olha Kotenko, Olha Melnychenko, Volodymyr Proshkin // The New Educational Review. – 2019. – Vol. 55.

Прийнято до друку:

Інформаційні технології і засоби навчання



Публікації

(грудень 2018-червень 2019)

1. Монографія колективна (Бодненко Д.М., Глушак О.М., Семеняка С.О., London, 2019, P.42-57. ISBN 978-1-9993071-1-0)
2. Статті у журналах, що індексуються в НМБД Scopus, WoS – 3
3. Статті у фахових журналах України – 3
4. Статті в інших НМБД – 4
5. Тези доповідей на конференціях – 35

Студентська наука

Продан Марина, Лябах Оксана – III місце на Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт у галузі «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті» (науковий керівник: В.П. Вембер)

Публікації доповідей студентів та аспірантів – 22

VI Всеукраїнська науково-практична конференція молодих дослідників «Інформаційні технології – 2019», 16.05.2019

Надіслано тези понад 140 доповідей

Проекти

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

«Розвиток математичних компетентностей студентів за допомогою цифрового математичного моделювання (DeDiMaMo)» програми Eurasia
(кер. – проф. Морзе Н.В.) – Астаф'єва М.М., Бойко М.А., Жильцов О.Б., Машкіна І.В., Яскевич В.О., Глушак О.М., Литвин О.С.



Конференції:

**VI Всеукраїнська науково-практична конференція
«Інформаційні технології – 2019», 16.05.2019**

**Міжнародна науково-технічна конференція
«Інноваційні технології в освіті», 9-11.04.2019 року
(**співорганізатори** із Івано-Франківським національним
технічним університетом нафти і газу)**