

УДК 378+001]:004
№ держреєстрації 0116U004625

Київський університет імені Бориса Грінченка
04053, Україна, м. Київ, вул. Бульварно-Кудрявська, 18/2
тел: +380 (44) 272-19-02, e-mail: kubg@kubg.edu.ua

Затверджую
Ректор Київського університету
імені Бориса Грінченка,
доктор філософських наук,
професор, академік НАПН України

«  2021 р.

ЗВІТ
ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ

**ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ
МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ
ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ І НАУЦІ**

Керівник
науково-дослідної роботи
завідувач кафедри комп'ютерних наук і математики,
кандидат фізико-математичних наук,
старший науковий співробітник



Оксана Литвин

Рукопис закінчено 04 березня 2021 р.

Результати роботи розглянуто на Вченій раді Київського університету імені Бориса
Грінченка від 25 березня 2021, протокол № 3

2021

СПИСОК ВИКОНАВЦІВ

Керівник НДР:

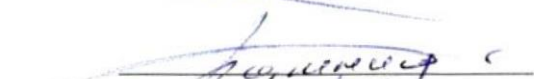
 Оксана Литвин

Відповідальні виконавці:

 Вадим Абрамов

 Марія Астаф'єва

 Владислав Білоус

 Дмитро Бодненко

 Марія Бойко

 Олександр Бушма

 Вікторія Вембер

 Оксана Глушак

 Олексій Жильцов

 Наталія Кобець

 Галина Кучаковська

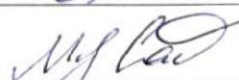
 Ірина Машкіна

 Наталія Морзе

 Тетяна Носенко

 Володимир Прошкін

 Сергій Радченко

 Милана Сабліна

 Світлана Семеняка

 Галина Скоробрещук

 Владислав Яскевич

РЕФЕРАТ

Звіт про НДР: 24 с. (без додатків), 3 додатки.

Об'єкт дослідження – математичні методи та інформаційні технології в освіті та науці, *предмет* – теорія і практика використання математичних методів та інформаційних технологій в освіті й науці.

Мета роботи – створення нових математичних знань теоретичного та прикладного характеру, розробка й удосконалення апаратно-програмних засобів автоматизованих систем керування, а також вивчення напрямів їх використання в освіті, фундаментальних й прикладних наукових дослідженнях.

Методи дослідження – теоретичні (аналіз, синтез, моделювання, систематизація, узагальнення); емпіричні (спостереження, вимірювання, тестування, експеримент); методи математичної статистики.

Теоретичне та практичне значення результатів полягає у створенні нових математичних знань теоретичного та прикладного характеру, розробці й удосконаленню апаратно програмних засобів автоматизованих систем керування; у розробці методологій їх впровадження в освітній процес вищої і загальної середньої школи та використання у фундаментальних і прикладних наукових дослідженнях.

Результати дослідження *впроваджено* в освітній процес Київського університету імені Бориса Грінченка та інших закладів вищої й загальної середньої освіти, використовуються у фундаментальних і прикладних дослідженнях у науково-дослідних інститутах Національної академії наук України.

Взаємозв'язок з іншими роботами: «Розвиток системи вбудованих курсів за допомогою інноваційних віртуальних підходів для інтеграції дослідження, освіти і виробництва в Україні, Грузії, Вірменії (Desire)» (програма «Темпус»); «Модернізація педагогічної вищої освіти з використання інноваційних інструментів викладання» (MoPED)» (програми Еразмус + КА2); «Партнерство для навчання та викладання математики в університеті (PLATINUM)» (програма Еразмус + КА2); «Розвиток математичних компетентностей студентів за допомогою цифрового математичного моделювання (DeDiMaMo)» (програми Eurasia).

Рекомендації щодо використання результатів роботи: іншими закладами освіти при розробці освітніх програм, навчальних планів, навчально-методичних матеріалів, електронних навчальних курсів для викладання інформатичних і математичних дисциплін студентам різних спеціальностей, особливо, під час навчання у дистанційному та змішаному форматах; фундаментальних та прикладних наукових дослідженнях у математиці, комп'ютерних науках, економіці, фізиці, медицині та ін.

Галузь застосування: освіта і наука.

Перспективи подальших досліджень: обґрунтування та розроблення теоретичних і методологічних засад використання цифрових технологій та математичних моделей в сучасному суспільстві знань; упровадження результатів наукових досліджень у контексті соціальної або комерційної привабливості на трьох рівнях: інституційному, регіональному та національному.

Ключові слова: математичні методи, цифрові технології, освітній процес, ІКТ, математичне моделювання, наукові дослідження.

ЗМІСТ

СПИСОК ВИКОНАВЦІВ.....	2
РЕФЕРАТ	3
ВСТУП	5
ОСНОВНІ ТЕОРЕТИЧНІ І ПРАКТИЧНІ РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ.....	13
1 Математичне та комп'ютерне моделювання	13
2 Апаратно-програмні засоби автоматизованих систем керування.....	14
3 Теорія і практика підготовки студентів ЗВО в умовах інноваційного освітнього простору	15
4 Інформаційно-комунікаційні технології в освітньому процесі	18
ВИСНОВКИ.....	20
СПИСОК ОСНОВНИХ ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ	21
Додаток 1	
Впровадження результатів дослідження	25
Додаток 2	
Угоди про співпрацю	43
Додаток 3	
Нагороди студентів в олімпіадах та конкурсах студентський наукових робіт	44

ВСТУП

Актуальність обраної теми визначається швидким розвитком включених у неї напрямків наукових досліджень. Це, з одного боку, створення нових математичних знань теоретичного та прикладного характеру, розробка й удосконалення апаратно-програмних засобів автоматизованих систем керування. І, з іншого боку, – їх використання у підготовці майбутніх фахівців різних спеціальностей у закладах вищої освіти, а також у фундаментальних та прикладних наукових дослідженнях.

Об'єктом дослідження були математичні методи та інформаційні технології в освіті та науці, предметом дослідження – теорія і практика використання математичних методів та інформаційних технологій в освіті й науці.

Мета дослідження – створення нових математичних знань теоретичного та прикладного характеру, розробка й удосконалення апаратно-програмних засобів автоматизованих систем керування, а також вивчення напрямів їх використання в освіті, фундаментальних й прикладних наукових дослідженнях.

Завдання дослідження:

- аналіз сучасного стану проблеми та тенденцій розвитку математичних методів та інформаційних технологій в освіті і науці в Україні та в зарубіжних країнах;
- створення математичних моделей і методів з подальшою їх реалізацією у прикладних спеціалізаціях (інформатика, економіка, фінанси, соціальна та освітня сфери);
- розробка змісту і методичних систем навчання математичних та інформатичних дисциплін у закладах вищої освіти;
- математичне моделювання та інженерія прикладних програмних продуктів.

Методи дослідження: теоретичні (аналіз, синтез, моделювання, систематизація, узагальнення); емпіричні (спостереження, вимірювання, тестування, експеримент); методи математичної статистики.

Наукова новизна та теоретичне значення дослідження:

- знайдено оптимальне керування – оптимізаційну функцію $U(t)$, задану невластним інтегралом, – для оптимізаційної задачі математичної теорії керування, у якій еволюційний процес описується лінійними диференціальними рівняннями;
- розроблено підхід до побудови інтегрованих математичних моделей, який реалізовано при побудові моделі функціональних систем дихання і кровообігу, терморегуляції, імунної відповіді, еритропоезу і фармакологічної корекції, що можуть бути застосовані для вивчення імунологічних механізмів організму людини;
- розроблено метод аналізу нанорельєфів поверхонь та даних атомно-силової спектроскопії із використанням рекурсивних штучних нейронних мереж, що дозволило суттєво спростити та автоматизувати аналіз великих масивів даних;
- розроблено інформаційно-логічні моделі візуалізації дискретно-аналогової інформації для вбудованих систем з мінімізованим рівнем електромагнітних завад, що генеруються;
- виділено та описано складові математичної та інформатичної компетентностей здобувачів освіти, обґрунтовано шляхи та засоби їх формування, зокрема, ефективного використання переваг та мінімізації недоліків електронного навчання. Сформовано рекомендації для підвищення ефективності електронних навчальних курсів для забезпечення інтерактивного навчання та створення у студентів позитивної внутрішньої мотивації;
- науково обґрунтовано методичні засади застосування хмаро орієнтованих технологій у процесі проектування мультимедійних освітніх ресурсів, розроблено модель застосування хмаро орієнтованих технологій у процесі проектування мультимедійних освітніх ресурсів навчання;
- математично обґрунтовано алгоритм автоматичного створення масиву тренувальних вправ при вивченні математичних та природничих дисциплін. Розроблено методику використання методу шаблонів під час проведення

практичних занять з дисциплін вищої математики;

- систематизовано відомості про формувальне оцінювання, його цілі, стратегії, методи та структуру процесу формувального оцінювання, а також здійснено класифікацію цифрових інструментів для формувального оцінювання в залежності від його цілей в освітньому процесі та визначено особливості їх використання;

- побудовано кластерну модель ІТ-освіти, визначені її компоненти, механізми взаємодії між складовими та роль ЗВО у ній;

- розроблено технологію формування навичок XXI століття студентів і учнів засобами математичних дисциплін.

Практичне значення результатів досліджень полягає у їх готовності до використання в освітньому процесі підготовки фахівців у ЗВО та наукових дослідженнях. Зокрема,

- оновлено освітньо-професійні програми першого (бакалаврського) і другого (магістерського) рівнів вищої освіти спеціальностей 111 Математика і 122 Комп'ютерні науки та зміст їх освітніх компонентів, включаючи навчальну та виробничу практики, а також зміст математичних, економіко-математичних та інформатичних навчальних дисциплін для студентів інших спеціальностей;

- оновлено навчально-методичні матеріали Центрів компетентностей та наукових студентських гуртків, тематика бакалаврських і магістерських дипломних робіт, а також дисертаційних досліджень аспірантів спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки, вибіркового блоку «ІКТ в освіті»;

- підготовлено та використовуються електронні навчальні курси із врахуванням розроблених рекомендації щодо організації пошуково-дослідницького навчання математичним та інформатичним дисциплінам, підготовки контенту та організації діяльності в ЕНК для підтримки змішаної (очної та дистанційної) моделі навчання;

- розроблено сценарій тренінгу «Автомобіль на повітряній кулі» із впровадження дослідницько-пізнавального методу навчання, як основного при впровадженні STEAM освіти. Тренінг проводився в Університеті

Грінченка на базі Центру інноваційної освіти;

- розроблено зміст спецкурсу «Використання програми динамічної математики у навчанні математики», який частково апробовано на заняттях в Університеті Грінченка та СДПУ імені А.С. Макаренка;

- розроблено методичний семінар-практикум «Дослідницько-орієнтовані підходи у викладанні математичних дисциплін майбутнім учителям математики, фізики, інформатики, хімії та біології». Семінар проведено в Ніжинському державному університеті імені Миколи Гоголя;

- розроблено семінар для вчителів математиків «Дослідницько-орієнтоване навчання математики – основа компетентнісного підходу і засіб досягнення якісної математичної освіти». Семінар проведено в рамках серпневих конференцій вчителів м. Косова (Івано-Франківська обл.);

- розроблено, апробовано та захищено патентами України 4 засоби виводу інформації з високим рівнем електромагнітної сумісності з використанням статичного збудження світлодіодів. Роботи проводяться спільно з Інститутом фізики напівпровідників НАН України, отримані результати використовуються у Київському університеті імені Бориса Грінченка при викладанні курсу «Комп'ютерні системи URBAN-моніторингу» (магістерська програма 122.00.02 «Інформаційно-аналітичні системи»);

- на основі методу аналізу нанорельєфів поверхонь та даних атомно-силової спектроскопії, заснованого на аналітичних алгоритмах штучних нейронних мереж, створено прототип експертної системи аналізу великих об'ємів даних діагностики наномеханічних властивостей 2D-матеріалів та біологічних об'єктів у лабораторії електроннозондових методів структурного і елементного аналізу напівпровідникових матеріалів і систем Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України;

- створена математична модель перебігу захворювання, спричиненого вірусом SARS-CoV-2 використовується в наукових дослідженнях Інституту фізіології ім. Богомольця НАН України для обрання найоптимальнішого способу корекції

гіпоксичного стану із врахуванням можливої індивідуальної реакції пацієнтів на внутрішньовенне введення антигіпоксанта для корекції гіпоксичного стану;

- побудовано та досліджено економіко-математичні моделі динаміки рівня зайнятості населення України для Дніпропетровської, Харківської, Київської та Вінницької областей.

Ступінь впровадження. Результати дослідження впроваджено в освітній процес Київського університету імені Бориса Грінченка та інших закладів вищої й загальної середньої освіти, використовуються у фундаментальних та прикладних дослідженнях в науково-дослідних інститутах Національної академії наук України. Довідки про впровадження та угоди про співпрацю додаються до звіту, Додаток 1, Додаток 2.

Апробація та впровадження результатів дослідження проводилося в рамках дослідно-експериментальної роботи «Розробка та впровадження електронних освітніх ресурсів у процесі навчання основ інформатики учнів початкової школи» в закладах освіти м. Києва.

Основні результати наукових досліджень були апробовані на міжнародних та всеукраїнських конференціях, зокрема, на організованих і проведених науково-педагогічними працівниками кафедри Всеукраїнській науково-практичній конференції «Теоретико-практичні проблеми використання математичних методів та комп'ютерно-орієнтованих технологій в освіті та науці» (2017, 2018, 2021 рр.) та Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих науковців «Інформаційні технології» (щороку).

За результатами дослідження підготовлено 11 колективних монографій, 195 статей, з них 92 – у виданнях, що індексуються в НМБД Scopus та Web of Science, 28 посібників та підручників, отримано 11 свідоцтв про реєстрацію авторського права на твір та 4 патенти на винахід. Підготовлено колективну монографію «Теоретичні і практичні аспекти використання математичних методів та інформаційних технологій в освіті і науці», в якій представлено основні наукові та практичні результати з наступних напрямів: математичне

та комп'ютерне моделювання, апаратно-програмні засоби автоматизованих систем керування, використання цифрових технологій в освітньому процесі.

Протягом виконання наукової теми аспірантами захищено 4 кандидатські дисертації:

1. Варченко-Троценко Л.О. Wiki-технологія як засіб підтримки проектної діяльності студентів гуманітарних спеціальностей університету / 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, 2017.
2. Бойко М.А. Розробка та впровадження електронних освітніх ресурсів у процесі навчання інформатики учнів початкової школи / 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті, Державний заклад «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Старобільськ, 2019.
3. Співак С.М. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища підготовки студентів галузі знань «Інформаційні технології» / 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті, державний заклад «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Старобільськ, 2019.
4. Настас Д.Л. Застосування хмаро орієнтованих технологій у процесі проектування мультимедійних освітніх ресурсів навчання майбутніх учителів початкової школи / 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті, Державний заклад «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Старобільськ, 2020.

До виконання досліджень були долучені студенти бакалаврського та магістерського рівнів вищої освіти спеціальностей Математика, Комп'ютерна наука та Менеджмент (ОПП Управління електронним навчанням в міжкультурному просторі). Вони виконували наукові дослідження як в рамках своїх кваліфікаційних робіт, так і для участі в конкурсах. Зокрема, отримали призові місця (Додаток 3):

1. Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт:
2018 р. – Локазюк Олександра, студентка ОПП Математичне моделювання другого (магістерського) рівня вищої освіти – I місце, галузь знань «Математика

та статистика. Прикладна математика (механіка)»;

2019 р. – Продан Марина, Лябах Оксана, студентки ОПП Управління електронним навчанням в міжкультурному просторі другого (магістерського) рівня вищої освіти – III місце, галузь «ІКТ в освіті»;

2020 р. – Яскевич Юлія, студентка ОПП Інформатика першого (бакалаврського) рівня вищої освіти – II місце, галузь «ІКТ в освіті».

2. Всеукраїнська студентська олімпіада з професійної освіти:

2018 р. – Гацько Валентина, студентка ОПП Математичне моделювання другого (магістерського) рівня вищої освіти – III місце.

3. Міжнародний конкурс студентських наукових робіт «Професійна освіта (за спеціалізацією):

2018 р. – Радченко Світлана, студентка ОПП Математичне моделювання другого (магістерського) рівня вищої освіти – II місце;

2020 р. – Панасюк Ольга, Розумна Валерія, студентки ОПП Математичне моделювання другого (магістерського) рівня вищої освіти – III місце.

Взаємозв'язок з іншими роботами. Науково-дослідна робота реалізована спільно з проектами: «Розвиток системи вбудованих курсів за допомогою інноваційних віртуальних підходів для інтеграції дослідження, освіти і виробництва в Україні, Грузії, Вірменії (Desire)» (програма «Темпус»); «Модернізація педагогічної вищої освіти з використання інноваційних інструментів викладання» (MoPED)» (програми Еразмус + КА2); «Партнерство для навчання та викладання математики в університеті (PLATINUM)» (програма Еразмус + КА2); «Розвиток математичних компетентностей студентів за допомогою цифрового математичного моделювання (DeDiMaMo)» (програми Eurasia).

Рекомендації щодо використання результатів роботи:

Матеріали дослідження можуть бути використані іншими закладами освіти при розробці освітніх програм, навчальних планів, навчально-методичних матеріалів, електронних навчальних курсів для викладання інформатичних і математичних дисциплін студентам різних спеціальностей,

особливо, під час навчання у дистанційному та змішаному форматах; у наукових дослідженнях викладачів, аспірантів, студентів; розроблені математичні методи та цифрові технології можна застосувати у фундаментальних та прикладних наукових дослідженнях в математиці, комп'ютерних науках, економіці, фізиці, медицині та ін.

Відповідні результати є цікавими та корисними при створенні вбудованих систем різного призначення, зокрема, в так званих Smart-системах. Найбільші техніко-економічні переваги запропонованого підходу до реалізації засобів індикації проявляються в розробках з обмеженим простором для розташування апаратури системи та з жорсткими вимогами до рівнів зовнішніх впливів. Отримані результати дозволяють рекомендувати розроблені пристрої для мобільних застосувань та використання в системах для рухомих об'єктів.

Галузь застосування: освіта і наука.

Перспективи подальших досліджень.

На теоретико-методологічному рівні:

Обґрунтування та розроблення теоретичних і методологічних засад використання цифрових технологій та математичних моделей в сучасному суспільстві знань: міждисциплінарний контекст.

На рівні практичного впровадження:

Упровадження результатів наукових досліджень в контексті соціальної або комерційної привабливості на трьох рівнях: інституційному, регіональному та національному.

ОСНОВНІ ТЕОРЕТИЧНІ І ПРАКТИЧНІ РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ

1. Математичне та комп'ютерне моделювання

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

2. Розроблено інтегровані математичні моделі функціональних систем дихання і кровообігу, терморегуляції, імунної відповіді, еритропоезу і фармакологічної корекції.

Моделі можуть бути застосовані для вивчення імунологічних механізмів організму людини. Зокрема, створено складну математичну модель перебігу захворювання, спричиненого вірусом SARS-CoV-2, на рівні взаємодії функціональних систем організму та фармакологічної корекції гіпоксичних станів організму при ускладненому перебігу. Було змодельовано внутрішньовенне введення антигіпоксанта та розраховано значення параметрів для обрання найоптимальнішого способу корекції гіпоксичного стану для будь-якої людини.

Сформовано статистичну базу дослідження залежності рівня зайнятості населення України (обраних регіонів) від низки факторів (частки штатних працівників з вищою освітою у % до облікової чисельності; темпу зростання продуктивності праці; темпу зростання середньої заробітної плати; індексу капітальних інвестицій; коефіцієнту покриття експортом імпорту) за даними Державної служби статистики України. Розглянуто динаміку росту обраних факторів для кожного регіону. Встановлено якісні взаємозв'язки структурних зрушень економік макро- та мезо- рівнів і зайнятості населення та проведено

відбір основних факторів впливу на динаміку зайнятості.

Побудовано економетричну модель множинної регресії для дослідження залежності рівня зайнятості населення Дніпропетровського, Харківського, Київського та Вінницького регіонів від наявності вищої освіти у зайнятого населення, темпів зростання продуктивності праці та середньої заробітної плати, індексу капітальних інвестицій, величини коефіцієнту покриття експортом імпорту. Проведено дисперсійно-кореляційний аналіз побудованих моделей, зокрема, оцінено загальний вплив факторних змінних на результативну змінну, оцінено статистичну значущість знайдених оцінок. Дано економічну інтерпретацію отриманих результатів та проведено порівняльну характеристику динаміки зайнятості населення на регіональному рівні та в Україні загалом.

3. Розроблено метод аналізу нанорельєфів поверхонь та даних атомно-силової спектроскопії, заснований на аналітичних алгоритмах рекурсивних штучних нейронних мереж, що дозволило суттєво спростити та автоматизувати аналіз великих масивів даних

Створено і протестовано прототип експертної системи аналізу великих об'ємів даних діагностики наномеханічних властивостей 2D-матеріалів та біологічних об'єктів. Показано, що найбільш оптимальним алгоритмом навчання є алгоритм Левенберга-Марквардта.

2. Апаратно-програмні засоби автоматизованих систем керування

1. Визначено, що для формування шляхів зниження рівня завад, які генеруються системами індикації, найбільш ефективним є використання енергетичних критеріїв. Оцінено електромагнітну сумісність вбудованих засобів візуалізації на основі напівпровідникових дискретних шкальних індикаторів. Показано наявність двох шляхів підвищення рівня електромагнітної сумісності засобів індикації: зменшенням амплітуди струму збудження випромінювачів та звуженням спектру генерованих апаратурою паразитних радіосигналів. Доведено, що ефективним шляхом зниження рівня завад та звуження їх спектру

є формування візуальних повідомлень на індикаторі шляхом мінімізації кількості тактів збудження електрооптичного перетворювача.

2. Розроблено та апробовано інформаційні моделі, які дозволяють сформувати зображення на інформаційному полі індикатора за два такти. Визначено, що це є гранична мінімізація для промислових індикаторних засобів, дискретність яких перевищує 30 одиниць.

3. Розроблено три інформаційно-логічні моделі візуалізації дискретно-аналогової інформації для вбудованих систем з мінімізованим рівнем електромагнітних завад, що генеруються, завдяки двотактному збудженню електрооптичного перетворювача. Розроблено та апробовано комп'ютерні програми для вбудованих систем шкальної індикації з мінімізованим рівнем електромагнітних завад, що генеруються. Програми реалізують розроблені інформаційно-логічних моделі для вбудованих систем на основі мікроконтролерів родини Intel MCS-51. Розроблено, застосовано та апробовано програмне забезпечення для апаратурної підтримки 100-елементного шкального індикатора на основі двовимірної світлодіодної матриці 10×10 для вбудованої системи на базі мікроконтролера STC89C52.

3. Теорія і практика підготовки студентів ЗВО в умовах інноваційного освітнього простору

1. Визначено сутність навичок XXI століття як таких, що знадобляться зростаючому поколінню для досягнення успішності в житті в умовах сучасного глобалізованого інформаційного світу. Представлено три групи зазначених навичок: навчальні та інноваційні; інформаційні, медійні та комп'ютерні; життєві і професійні (кар'єрні). Доведено, що ключовою навичкою XXI століття виступає критичне мислення. З'ясовано, що геометрія (зокрема, конструктивна й проєктивна), її методи й задачі мають невичерпні можливості для формування навичок XXI століття.

Обґрунтовано доцільність та розкрито можливості хмарних (на основі

СКМ) технологій для формування навичок ХХІ століття у майбутніх учителів математики, що допомагають зробити більш ефективним зазначений процес: візуалізація геометричних об'єктів, понять, зв'язків (у т. ч. й виражених аналітичними конструкціями), тверджень, доведень; динамічні креслення; комп'ютерний експеримент для дослідження (висунення та перевірка гіпотез); контроль аналітичних перетворень; швидке і якісне виконання необхідних зображень, що економить час; генерація інтерактивних завдань; забезпечення комунікації на будь-якому етапі діяльності (пошуку ідеї та шляхів розв'язання проблеми / задачі, обговорення проміжних та кінцевого результатів, виконання спільних дослідницьких проектів, підготовка доповідей і презентацій тощо).

2. Розроблено та експериментально перевірено педагогічну технологію формування навичок ХХІ ст. при розв'язуванні геометричних задач на побудову, зокрема, оновлено зміст дисципліни «Геометрія», розроблено систему задач на побудову до кожного розділу геометрії, розроблено програму факультативного курсу «Геометричні побудови» (30 год.) для учнів 8 класу. На основі теорії нечітких множин встановлено, що комп'ютерна підтримка розробленої технології ефективно забезпечується СКМ GeoGebra, що має усі зазначені вище можливості, та хмарними сервісами. Виявлено переваги використання СКМ та хмарних сервісів на різних етапах реалізації технології формування критичного мислення.

3. Систематизовано відомості про формувальне оцінювання, його цілі, стратегії, методи та структуру процесу формувального оцінювання, а також здійснено класифікацію цифрових інструментів для формувального оцінювання в залежності від його цілей в освітньому процесі та визначено особливості їх використання для формувального оцінювання. Розроблено модель реалізації технологій перевернутого навчання на основі використання електронного навчального курсу.

4. Визначено особливості формування інформатичної компетентності майбутніх фахівців з фінансів у процесі навчання економетрики та її компоненти: мотиваційно-ціннісний, когнітивний та оцінково-результативний.

Розроблено модель формування інформатичної компетентності та впровадження її в освітній процес закладу вищої освіти, яка складається з таких компонентів: мета, принципи (системності та послідовності, наочності, зв'язку теорії з практикою, пріоритетності гуманістичних цінностей, демократизму та індивідуалізації), підходи (діяльнісний, компетентнісний, культурологічний, особистісно-орієнтований та системний), засоби (електронний навчальний курс), педагогічні умови, форми, критерії (мотиваційний, змістовий, оцінково-результативний), рівні сформованості (початковий, середній, достатній та високий), результат.

5. Математично обґрунтовано алгоритм автоматичного створення масиву тренувальних вправ при вивченні математичних та природничих дисциплін. Розроблено методику використання методу шаблонів під час проведення практичних занять з дисциплін вищої математики.

Побудова практичних алгоритмів базувалася на поєднанні можливостей різних систем обробки текстів, один з яких використовувався у більшості практичних моделей. У якості інструменту обробки текстів був застосований редактор Excel, а засобом форматування текстового матеріалу – редактор TeX, який дозволяє оперувати з документами, що містять символи клавіатури. Це дозволяло з одного боку організувати великі масиви чисел та фрагментів текстів, а з іншого боку – спростити всю процедуру форматування за рахунок можливостей редактору TeX.

6. Виділено та описано складові математичної компетентності студентів. Показано, що ефективне формування математичної компетентності студентів засобами електронного навчання можливе лише в умовах дослідницько-орієнтованого освітнього середовища при активній і зацікавленій участі студентів та партнерській взаємодії. Обґрунтовано шляхи ефективного використання переваг та мінімізації недоліків і втрат електронного навчання як засобу формування математичної компетентності студентів.

Сформовано рекомендації для підвищення ефективності ЕНК, зокрема, для забезпечення інтерактивного навчання та створення у студентів позитивної внутрішньої мотивації. Запропоновано підходи до підготовки контенту та

організації діяльності в ЕНК з математики. Зважаючи на специфіку математики як навчальної дисципліни, розкрито можливості використання ЕНК для підтримки змішаної (очної та дистанційної) моделі навчання.

7. Вивчені та проаналізовані приклади взаємодії між Університетами, у яких викладаються ІТ-дисципліни, та ІТ-індустрією при розробці стандартів, навчальних планів та програм навчальних дисциплін. Визначені компоненти кластерної моделі ІТ-освіти, механізми взаємодії між її складовими та роль Університетів у ній. Побудована кластерна модель ІТ-освіти.

4. Інформаційно-комунікаційні технології в освітньому процесі

1. Теоретично обґрунтовано змістовно-структурну модель розробки та впровадження електронних освітніх ресурсів (ЕОР) у процес навчання інформатики учнів початкової школи, яка узгоджена з кінцевими цілями концепції «Нова українська школа» та Державного стандарту початкової освіти, розроблено критерії добору ЕОР для навчання інформатики в початковій школі, уточнено сутність і зміст понять ЕОР, обґрунтовано шляхи використання ЕОР в освітньому процесі початкової школи; удосконалено форми, методи та засоби навчання інформатики учнів початкової школи з використанням ЕОР.

Створено та впроваджено в освітній процес портал ЕОР для навчання інформатики учнів початкової школи, підготовлено базу інтерактивних вправ, розроблено шаблони проєктів у дослідницькому електронному середовищі, зокрема, для вивчення основ робототехніки, удосконалено навчально-методичний комплекс до предмета «Інформатика» в початковій школі, створено методичні рекомендації щодо використання електронних сервісів для організації формульованого оцінювання, методичних матеріалів щодо розробки та впровадження ЕОР в освітньому процесі під час навчання інформатики.

2. Розкрито основні переваги хмаро орієнтованих технологій навчання для викладання природничо-математичних та інформативних дисциплін для студентів багатoproфільного закладу вищої освіти.

Сформовано і потрактовано методичну модель використання хмаро орієнтованих технологій навчання інформатичних дисциплін у процесі професійної підготовки майбутнього фахівця соціономічного профілю. Подано зміст електронних методичних матеріалів при вивченні хмаро орієнтованих технологій навчання в системі LMS Moodle для різних спеціальностей.

3. Науково обґрунтовано методичні засади застосування хмаро орієнтованих технологій у процесі проєктування мультимедійних освітніх ресурсів, розроблено модель застосування хмаро орієнтованих технологій у процесі проєктування мультимедійних освітніх ресурсів навчання майбутніх учителів початкової школи.

Розроблено електронний навчальний курс (ЕНК) із методичними рекомендаціями та довідковими матеріалами для науково-педагогічних працівників щодо проєктування та впровадження хмаро орієнтованих мультимедійних освітніх ресурсів в освітній процес, ЕНК для супроводу навчальної дисципліни «Спецпрактикум з інформатики» для студентів спеціальності Початкова освіта, рекомендації щодо здійснення експертної оцінки якості спроектованих хмаро орієнтованих мультимедійних освітніх ресурсів.

4. Установлено, що інструменти соціальних сервісів та мереж є одним з допоміжних та потужних засобів цифрових технологій для організації освітньої та дослідницької діяльності студентів ЗВО. Застосування таких інноваційних інструментів розширює можливості створення актуальних та інтерактивних додатків на основі ІТ, що в умовах інтеграції нової стратегії навчання та розбудови нових компетентностей різних майбутніх спеціалістів є доречним при пошуку нових шляхів організації діяльності.

5. Установлено, що будь-яка форма контролю (традиційна письмова або на базі програм динамічної математики, ПДМ) вимагає від суб'єктів учіння для своєї реалізації однакову кількість часу. Водночас встановлено, що форма контролю істотно впливає на розподіл студентів за рівнями навчальних досягнень – при виконанні контрольних робіт успішність студентів різна. Зокрема, статистично нижча при комп'ютерній перевірці знань на базі ПДМ.

6. Уточнено термін «комп'ютерний математичний інструмент» як віртуальний алгоритм (механізм) комп'ютерної програми (сама програма), що застосовується з метою розроблення та дослідження математичних об'єктів (їхніх складників) через різні числові та геометричні характеристики наявних об'єктів. Проаналізовано низку комп'ютерних математичних програм (DG, Gran 1, Gran 2D, Gran3D, Cabri, Cabri 3D, GeoGebra, GeoGebra 5.0, Живая математика, Математический конструктор) з метою виявлення в них комп'ютерних математичних інструментів.

Виділено шляхи автоматизації контролю математичних знань на базі ПДМ. Розроблено зміст спецкурсу «Використання ПДМ у навчанні математики». Розроблено програму наукового студентського гуртка щодо впливу використання ПДМ на рівень навчальних досягнень. Розроблено систему завдань для використання спеціалізованого програмного забезпечення для розвитку візуального мислення студентів.

ВИСНОВКИ

На підставі викладених основних теоретичних і практичних результатів науково-дослідної роботи «Теоретичні та практичні аспекти використання математичних методів та інформаційних технологій в освіті і науці», їх наукової новизни та практичного значення, активного впровадження в освітній процес як Університету Грінченка, так і інших закладів освіти, а також наукові дослідження, зокрема, інститутів НАН України можемо зробити висновок, що мета роботи, яка полягала у створенні нових математичних знань та розробці і удосконаленню апаратно-програмних засобів опрацювання і використання інформаційних ресурсів, а також вивченню шляхів їх застосування в освіті та фундаментальних й прикладних наукових дослідженнях досягнута.

Результати становлять науковий та практичний інтерес для наукових та науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти, наукових-дослідних інститутів при використанні математичних методів та інформаційних технологій.

СПИСОК ОСНОВНИХ ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ

1. Morze, N., Varchenko-Trotsenko, L. Educator's e-Portfolio in the Modern University. *ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer*. Kyiv, Ukraine, June 21-24, 2016. Vol. 1614. P.231–240.
2. Lytvyn O.S., Karachevtsev M.V., Karachevtsev V.A., Stepanian S.G., Ivanov A.Y, Leontiev V.S., Valeev, V.A. Binding of Polycitydylic Acid to Graphene Oxide: Spectroscopic Study and Computer Modeling. *J. Phys. Chem.* 2017. Vol. 121 (33). P. 18221–18233.
3. Астаф'єва М.М. Задача мінімізації функціонала в теорії керування. *Фізико-математична освіта : науковий журнал*. 2017. Випуск 4 (14). 143–148.
4. Бодненко Д.М., Глушак О.М., Семеняка С.О. Формування інформатичної компетентності майбутніх фінансистів під час вивчення дисципліни «Економетрика». *Освітологічний дискурс*. 2018. №1-2 (20-21). С. 325–340.
5. Бушма О.В. Голуб Б.Л., Гудзь А.В. Інформаційна система підтримки прийняття рішення в процесі вирощування біотехнічних об'єктів. *Математичні машини та системи*. 2018. 4. 26–35.
6. Радченко С.П. Formation by the method of patterns schemes of generation of tasks for the study of discrete random values. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: зб. наук. праць*. 2019. Вип. 21. С.117–121.
7. Глушак О.М., Семеняка С.О. Передумови побудови багатofакторної економетричної моделі: дослідження на мультиколінеарність. *Фізико-математична освіта : науковий журнал*. 2018. № 1. С. 171–175.
8. Kovaliuk T., Kobets N. Інтеграція ІТ-освіти України в Європейський освітній простір. *ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer*. 2019. 2387. P.385–397.

9. Яскевич В.О. Методи підвищення відмовостійкості інтернет сервісів. *Кибербезпека: освіта, наука, техніка*. 2019. Т. 3. № 3. 104–111.
10. Nosenko T.I., Vember V.P., Gorodianska L. Neobanks Operations and Security Features. *IEEE – International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications. Science and Technology*. 2019. P.839–844.
11. Bushma O., Golub B., Hudz A., Dudnyk A.. Production of Biotechnological Objects using Business Intelligence. *IEEE – International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications. Science and Technology*. 2019. P.200–204.
12. Lytvyn O.S., Khomchenko V.S., Sopinsky M.V., Mazin M.A., Dan'ko V.A., Piryatynski Y.P. Смуга фіолетової люмінесценції в тонких плівках ZnO і ZnO-Ag. *Journal of Luminescence*. 2019. №213. P.519–524.
13. Astafieva M., Zhylytsov O., Proshkin V., Lytvyn O. E-learning as a mean of forming students' mathematical competence in a research-oriented educational process. *CEUR Workshop Proceedings*. 2020. Vol. 2643. P.674–689.
14. Аралова Н.І., Ключко О.М., Машкін В.І., Машкіна І.В., Семчик Т.І. Інтегрована математична модель для імітації перебігу вірусного захворювання та корекції спричиненого ним гіпоксичного стану. *Biotechnologia Acta*. 2020. V. 13. No. 3. P.30–44.
15. Plich L., Hlushak O., Semenyaka S. Modeling of employment structural transformations. *Financial and credit activity: problems of theory and practice*. 2020. Issue 1(32). P.251–259.
16. Bushma A.V., Turukalo A.V. LED bar graph display control software. *Semiconductor physics, Quantum Electronics and Optoelectronics*. 2020. Vol. 23. No 3. P.329–335.
17. Гриневич Л., Морзе Н., Бойко М. Наукова освіта як основа формування інноваційної компетентності в умовах цифрової трансформації суспільства. *Інформаційні технології і засоби навчання: Теорія, методика і практика використання ІКТ в освіті*. 2020. Том 77. № 3. С. 1–26.

18. Bodnenko, D.M., Kuchakovska, H.A., Proshkin, V.V., Lytvyn, O.S. Using a virtual digital board to organize student's cooperative learning. *CEUR Workshop Proceedings*. 2020. V. 2731. P.357–368.
19. Дзябенко О., Морзе Н., Василенко С., Варченко-Троценко Л., Вембер В., Бойко М., Воротникова І., Смірнова-Трибульська Є. *Інноваційні педагогічні методики в цифрову епоху: навчальний посібник*. К.: Київський університет ім. Б. Грінченка, 2020.
20. *Теоретичні та практичні аспекти використання математичних методів та інформаційних технологій в освіті і науці* : монографія. К.: Київський університет імені Бориса Грінченка. 2021.

У співавторстві зі студентами:

21. Побудова асимптотичного солітоноподібного розв'язку сингулярно збуреного рівняння Кортевега – де Фріза зі спеціально заданими коефіцієнтами / Зайцева К.С., Самойленко В.Г., Самойленко Ю.І., Вовк Л.В. *Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія : Фізико-математичні науки*. 2018. Вип. 17. С. 48-54.
Asymptotic solutions of soliton type of the Korteweg–de Vries equation with variable coefficients and singular perturbation / V.H. Samoilenko, Y.I. Samoilenko, V.O. Limarchenko, V.S. Vovk, K.S. Zaitseva. *Mathematical Modeling and Computing*. 2019. Vol. 6. Issue 2. P.374-385.
22. Верьовкіна Г., Гап'як І., Самойленко В., Телятник Т. Асимптотичний аналіз розв'язків рівнянь із регулярним збуренням. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Математика. Механіка*. 2019. Том 40. С.14–18.
23. Самойленко В., Самойленко Ю., Орлова М. Асимптотичні розв'язки рівняння Кортевега–де Фріза зі змінними коефіцієнтами на ненульовому фоні. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Математика. Механіка*. 2019, Том 40, С.35–39.

~~24. S.I. Lyashko, V.H. Samoilenko, Y.I. Samoilenko, I.V. Gapyak, N.I. Lyashko, M.S. Orlova. Global Asymptotic Step-Type Solutions to Singularly Perturbed Korteweg-De Vries Equation with Variable Coefficients. *Journal of Automation and Information Sciences*, 2020, Vol. 52, Issue 9. P. 27-38.49~~

Патенти на винахід:

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 №11258/3А/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 №11483/3А/19 від 20.05.2019 р.
3. Бушма О.В., Кушнеров І.Д. Елемент дискретно-аналогового індикатора. Пат. 119975 України, МПК G 01 R 13/00 // № а201608732; Заявлено 11.08.2016; Опубл. 10.09.2019. Бюл. № 17. 2019.
4. Бушма О.В., Кушнеров І.Д. Елемент дискретно-аналогового індикатора. Пат. 119976 України, МПК G 01 R 13/00 // № а201608734; Заявлено 11.08.2016; Опубл. 10.09.2019. Бюл. № 17. 2019.

Впровадження результатів дослідження



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені А.С. МАКАРЕНКА

вул. Роменська, 87, м. Суми, 40002, факс (0542) 22-15-17, тел. (0542) 68-59-02
E-mail: rector@sspu.edu.ua Код СДРПОУ 02125510

13.01.2021 № 377 На № _____ від _____

**ДОВІДКА
ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ
РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ НАУКОВОЇ ТЕМИ
КАФЕДРИ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК І МАТЕМАТИКИ
ФАКУЛЬТЕТУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА УПРАВЛІННЯ
КИЇВСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА
«ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ
МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
В ОСВІТІ І НАУЦІ»**

Протягом 2016-2020 рр. на базі Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка проведено експериментальне дослідження з проблем використання математичних методів і інформаційних технологій в освітньому процесі. Викладачами кафедри комп'ютерних наук і математики Київського університету імені Бориса Грінченка спільно з викладачами фізико-математичного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка встановлено вплив програм динамічної математики на рівень навчальних досягнень студентів та учнів. Розроблено автоматизовані форми контролю математичних знань студентів, що базуються на використанні програм MathKit та GeoGebra. Доведено, що використання середовища Proteus дозволяє візуалізувати роботу функціональних вузлів обчислювальної системи на мікрорівні.

Розроблено тренінг з опанування мнемотехнічних прийомів подання навчального математичного матеріалу й впроваджено його в процес підготовки майбутніх учителів математики.

Результати дослідження апробовано на міжнародних науково-практичних конференціях «The International Conference on Mathematics, Science and Technology Education» (Кривий Пир, 2020 р.), «The International Scientific Conference of Theoretical and Practical Aspects of Distance Learning» (Цешин, 2019, 2020 рр.) та в трьох статтях, що індексуються в НБД Scopus.

Результати дослідження «Теоретичні та практичні аспекти використання математичних методів та інформаційних технологій в освіті та науці» відповідають сучасним вимогам та дають позитивний результат у практичному застосуванні.

В.о.ректора



проф. Ю.О. Ляшної



Міністерство освіти і науки України

НІЖИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИКОЛИ ГОГОЛЯ

вул. Графська, 2, м. Ніжин, Чернігівська обл., 16602
тел.: (04631) 7-19-67, факс: (04631) 2-53-09
e-mail: ndu@ndu.edu.ua, код ЄДРПОУ 02125668

27.03.2018 р. № 04/476 На № _____ від _____

**ДОВІДКА
ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ
РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ НАУКОВОЇ ТЕМИ
КАФЕДРИ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК І МАТЕМАТИКИ ФАКУЛЬТЕТУ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА УПРАВЛІННЯ КИЇВСЬКОГО
УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА «ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ
АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ТА
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ І НАУЦІ»**

Протягом 2017–2018 рр. на базі Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя (НДУ ім. М. Гоголя) проведено апробацію розробленої викладачами кафедри інформаційних технологій і математичних дисциплін Київського університету імені Бориса Грінченка (КУБГ) педагогічної технології формування критичного мислення майбутніх учителів математики засобами геометрії та використання комп'ютерних інструментів математичної діяльності й комунікації. Протягом вересня – грудня 2017 року за планом, розробленим в КУБГ, працювали студентські математичні гуртки в обох університетах. Тематика розглядуваних проблем – «Геометричні побудови»; обсяг навчального часу – 34 год. аудиторних занять і 56 год. – самостійна робота. Учасниками обох гуртків, зокрема, реалізовано колективний проект – в СКМ GeoGebra були розроблені динамічні моделі (з елементами анімації) до теми «Конфігураційні теореми проєктивної геометрії».

У січні 2018 року було проведено діагностичне тестування на предмет визначення рівня сформованості критичного мислення серед студентів НДУ (усього – 14 осіб, 6 із яких – члени гуртка, 8 – у гуртку не займалися). Тест розроблений викладачами з КУБГ. Результати тестування підтвердили, що геометричні задачі на побудову можуть бути ефективним засобом для формування критичного мислення студентів, а використання систем динамічної геометрії та хмарних сервісів підвищують цю ефективність.

Результати цієї апробації та наукові публікації розробників технології обговорювалися на засіданні кафедри математики та економіки НДУ ім. М. Гоголя (протокол № 8 від 21.03.2018 р.)

Ректор університету



О. Г. Самойленко

Відповідальний виконавець:
в.о. зав. кафедри математики, фізики та економіки
доц. Тарасенко О.В.



Міністерство освіти і науки України
НІЖИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИКОЛИ ГОГОЛЯ

вул. Графська, 2, м. Ніжин, Чернігівська обл., 16602
тел.: (04631) 7-19-67, факс: (04631) 2-53-09
e-mail: ndu@ndu.edu.ua, код ЄДРПОУ 02125668

27.01.2021 р. № 04/485 На № _____ від _____

**ДОВІДКА
ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ
РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ НАУКОВОЇ ТЕМИ
КАФЕДРИ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК І МАТЕМАТИКИ ФАКУЛЬТЕТУ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА УПРАВЛІННЯ КИЇВСЬКОГО
УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА «ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ
АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ТА
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ І НАУЦІ»**

20 листопада 2019 року на кафедрі математики, фізики та економіки Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя був проведений методичний семінар-практикум «Дослідницько-орієнтовані підходи у викладанні математичних дисциплін майбутнім учителям математики, фізики, інформатики, хімії та біології». Семінар-практикум провела Астаф'єва Марія Миколаївна, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук і математики Київського університету імені Бориса Грінченка.

Ректор університету



О. Г. Самойленко

**ДОВІДКА
ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ
РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ НАУКОВОЇ ТЕМИ
КАФЕДРИ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК І МАТЕМАТИКИ ФАКУЛЬТЕТУ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА УПРАВЛІННЯ КИЇВСЬКОГО
УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА «ТЕОРЕТИЧНІ ТА
ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ТА
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ І НАУЦІ»**

Протягом 2016 – 2020 рр. на базі Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького проведено експериментальне дослідження з проблем використання математичних методів і інформаційних технологій в освітньому процесі. Викладачами кафедри комп'ютерних наук і математики Київського університету імені Бориса Грінченка спільно з викладачами Навчально-наукового інституту інформаційних та освітніх технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького встановлено вплив програм динамічної математики на рівень навчальних досягнень студентів та учнів. Розроблено автоматизовані форми контролю математичних знань студентів, що базуються на використанні хмарно орієнтованих технологій навчання та використанні систем комп'ютерної математики. Доведено, що використання хмарно орієнтованих технологій навчання в освітньому процесі та візуально-технічних способів подання інформації дозволяє здійснити зростання мотивації освітньої діяльності студентів та покращити візуалізацію математичних абстракцій за допомогою цифрових інструментів.

Результати дослідження апробовано на Всеукраїнських науково-практичних Інтернет-конференціях «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку» (Черкаси, 2018 р., 2019 р., 2020 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Інформаційні технології в освіті, науці і техніці» (Черкаси, 2020 р.).

Результати дослідження «Теоретичні та практичні аспекти використання математичних методів та інформаційних технологій в освіті та науці» відповідають сучасним вимогам та дають позитивний результат у практичному застосуванні.

Директор навчально-наукового інституту
інформаційних та освітніх технологій
Черкаського національного університету
імені Богдана Хмельницького



Ю. О. Ляшенко

Завідувач кафедри автоматизації та
комп'ютерно-інтегрованих технологій
Навчально-наукового інституту
інформаційних та освітніх технологій
Черкаського національного університету
імені Богдана Хмельницького

В. А. Дідук

29.01.2021 р.

УКРАЇНА
УНІВЕРСИТЕТ ДЕРЖАВНОЇ ФІСКАЛЬНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
вул. Університетська, 31, м. Ірпінь, Київська обл., 08201
тел.: (04597) 63-161

« 19 » 01 2021 р.

№ 4

ДОВІДКА
про впровадження
результатів виконання наукової теми
кафедри комп'ютерних наук і математики Факультету інформаційних технологій та
управління Київського університету імені Бориса Грінченка
«Теоретичні та практичні аспекти використання математичних методів та
інформаційних технологій в освіті і науці»

Протягом 2016 – 2020 рр. на базі навчально-наукового інституту інформаційних технологій Університету державної фіскальної служби України проведено експериментальне дослідження з проблем інформаційних технологій в освітньому процесі. Викладачами кафедри комп'ютерних наук і математики Київського університету імені Бориса Грінченка спільно з викладачами кафедри інформаційних систем і технологій Університету державної фіскальної служби України визначено особливості використання хмарних сервісів для впровадження пірінгової взаємодії в освітній процес закладів вищої освіти. Систематизовано відомості про формувальне оцінювання, його цілі, стратегії, методи та структуру процесу формувального оцінювання, а також здійснено класифікацію цифрових інструментів для формувального оцінювання в залежності від його цілей в освітньому процесі та визначено особливостей їх використання для формувального оцінювання. Розроблено модель реалізації технологій перевернутого навчання на основі використання електронного навчального курсу, що впроваджено в процес підготовки майбутніх фахівців галузі комп'ютерних наук.

Результати дослідження апробовано на Всеукраїнській науково-практичній конференції «Проблеми інформатизації навчального процесу в закладах загальної середньої та вищої освіти» (Київ, 2018), міжнародній науково-технічній конференції «Інноваційні технології в освіті» (Івано-Франківськ, 2019), VII Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих науковців «Інформаційні технології – 2020» (Київ, 2020 р.) та в трьох статтях у фахових виданнях, що затверджені МОН України.

Результати дослідження «Теоретичні та практичні аспекти використання математичних методів та інформаційних технологій в освіті та науці» відповідають сучасним вимогам та дають позитивний результат у практичному застосуванні.

Директор
Навчально-наукового інституту
інформаційних технологій, доктор,
технічних наук, професор



А. Ю. Горбовий



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
**ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ**

вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019, тел./факс (0342) 54-71-39, тел. (0342) 54-72-66
E-mail: admin@nung.edu.ua, код ЄДРПОУ 02070855

18. 01. 2021 № 46-31-07

На № _____ від _____

Довідка

про впровадження
результатів виконання наукової теми
кафедри комп'ютерних наук і математики Факультету інформаційних
технологій та управління Київського університету імені Бориса Грінченка
"Теоретичні та практичні аспекти використання математичних методів та
інформаційних технологій в освіті і науці" (реєстраційний номер
0116U004625)

В Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу у навчальному та науковому процесі широко використовуються результати роботи за вказаною тематикою. Так, реалізовано розроблення сучасної дидактичної моделі університетської освіти, яка є компетентісно зорієнтованою, розрахованою на поєднання педагогічного управління з власною ініціативою, самостійністю та активністю студентів, що знайшла застосування при організації в університеті дистанційної форми навчання. Зокрема, окреслено основні ознаки та види дидактичних моделей освітнього процесу, встановлено рівень цифрової компетентності студентів і викладачів для реалізації його завдань. Виділено найбільш актуальні проблеми та переваги дистанційного навчання та фактори, які необхідно враховувати при розробленні сучасної дидактичної моделі професійної підготовки фахівця.

Перший проректор

О.М. Мандрик

034(2)50-59-41
Підпис Н.М.



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з питань науки та роботи
Національного авіаційного університету

« 9 »



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів наукових розробок представлених у наукових публікаціях Аралова Н.І., Ключко О.М., Машкіна В.І., Машкіної І.В. у навчальний процес Національного авіаційного університету

Ми, що нижче підписалися, завідувач кафедри електроніки Навчально-наукового інституту аеронавігації д.т.н., проф. Ф.Й. Яновський, директор Навчально-наукового інституту аеронавігації Національного авіаційного університету д.т.н., проф. І.О. Мачалін

склали цей акт про те, що результати наукових досліджень представлені у наукових публікаціях Aralova N.I., Klyuchko O.M., Mashkin V.I., Mashkina I.V. Algorithmic and program support for optimization of interval hypoxic training modes selection of pilots //Electronics and control systems -2017.-# 2.-P. 105-113; Mathematical model for research of organism restoring for operators of continuously interacted system //Electronics and control systems -2016.-# 3.-P.100-10; Software for the reliability investigation of operator professional activity for "human-machine" systems //Electronics and control systems -2017.-# 1.-P.107-115.

використовуються у навчальному процесі на кафедрі електроніки Навчально-наукового інституту аеронавігації Національного авіаційного університету.

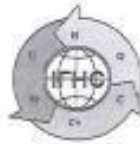
Найменування впровадженого результату	Форма впровадження і досягнутий фактичний ефект
<i>Математичне, алгоритмічне та програмне забезпечення для відбору, оцінки надійності, поточного конт-ролю та реабілітації осіб льотного при їх роботі в умовах підвищеної ситуаційної напруги та екстремальних умовах навколишнього середовища.</i>	<i>У навчальний процес в лекціях та практичних заняттях з дисциплін «Основи біомедичних знань» та «Неінвазивна інтроскопія». Завдяки своїй наочності, високому професійному рівню, можливості розробки відповідних алгоритмів та програмних моделей під час практичних занять, впроваджені матеріали підвищили ефективність засвоєння студентами матеріалу зазначених дисциплін.</i>

Завідувач кафедри електроніки, д.т.н., проф.

Ф.Й. Яновський

Директор Навчально-наукового Інституту аеронавігації, д.т.н., проф.

І.О. Мачалін



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
Державна установа «Інститут геохімії навколишнього середовища
Національної академії наук України»
(ДУ «ІГНС НАН України»)

Код ЄДРПОУ 23521345

Україна, 03142,
м. Київ, пр. Пастерівна, 34а

Тел./Факс: +38-044-502-12-29;
e-mail: igns@nas.gov.ua

Вих № 297-11 від 13.01. 2021 року

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ДУ «Інститут геохімії
навколишнього середовища НАН
України», чл.-кор. НАН України
Ю.Л.Забулонов

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів виконання наукової теми
кафедри комп'ютерних наук і математики факультету інформаційних
технологій та управління Київського університету імені Бориса Грінченка
«Теоретичні та практичні аспекти використання математичних методів та
інформаційних технологій в освіті і науці»

Цей акт засвідчує факт впровадження результатів виконання наукової
теми кафедри комп'ютерних наук і математики факультету інформаційних
технологій та управління київського університету імені Бориса Грінченка
«Теоретичні та практичні аспекти використання математичних методів та
інформаційних технологій в освіті і науці» у практичну діяльність Державної
установи «Інститут геохімії навколишнього середовища Національної академії
наук України».

Програмне забезпечення, алгоритми та методика, які отримані авторами
університету при виконанні наукової роботи, використовуються для наукових
досліджень в науково-дослідній роботі «Розробка багатофункціонального
лазерного комп'ютерного комплексу», що виконується Державною установою
«Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України» в рамках
виконання Гранту Національного фонду досліджень України (2020-2021 рр.).

Головний науковий співробітник, д.т.н.

В.С.Родіонов



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК
УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ФІЗИКИ
НАПІВПРОВІДНИКІВ
ІМЕНІ В.Є. ЛАШКАРЬОВА
03028, Київ - 28, пр.Науки, 41
тел.: (044) 525-40-20,
факс: (044) 525-83-42
E-mail: info@isp.kiev.ua
<http://www.isp.kiev.ua>
Код ЄДРПОУ 05416952

THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF UKRAINE
V. LASHKARYOV
INSTITUTE OF
SEMICONDUCTOR PHYSICS
41 pr. Nauki, 03028 Kyiv, Ukraine
ph.: +38 (044) 525-40-20,
fax: +38 (044) 525-83-42
E-mail: info@isp.kiev.ua
<http://www.isp.kiev.ua>

19.01.21 № 31204/Н-111

ДОВІДКА

про впровадження результатів виконання наукової теми
кафедри комп'ютерних наук і математики Факультету інформаційних технологій та
управління Київського університету імені Бориса Грінченка
**"Теоретичні та практичні аспекти використання математичних методів та
інформаційних технологій в освіті і науці"** (реєстраційний номер 0116U004625)

Протягом 2018–2020 років на базі лабораторії електроннозондових методів структурного і елементного аналізу напівпровідникових матеріалів і систем та відділу фізики оптоелектронних приладів Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є.Лашкарьова НАН України (ІФН НАНУ) проводились дослідження наномеханічних властивостей матеріалів та структур, а також дослідження та розробка оптоелектронних засобів виводу інформації, на основі спільних напрацювань науковців ІФН НАНУ та Київського університету імені Бориса Грінченка в рамках наукової теми "Теоретичні та практичні аспекти використання математичних методів та інформаційних технологій в освіті і науці".

Зокрема, для проведення досліджень застосована математична модель механічної взаємодії вістря зондового мікроскопу з поверхнею та алгоритми практичних розрахунків її параметрів. Важливим для практичного використання є встановлені межі застосовності моделей та залежності між ключовими параметрами, які визначають характер силових взаємодій вістря зонду з поверхнею. На основі методу аналізу нанорельєфів поверхонь та даних атомно-силової спектроскопії, заснованого на аналітичних алгоритмах штучних нейронних мереж, створено прототип експертної системи аналізу великих об'ємів даних діагностики наномеханічних властивостей 2D-матеріалів та біологічних об'єктів. Дослідження процесів збудження напівпровідникових світловипромінюючих елементів оптоелектронних індикаторних приладів дозволили розробити та практично реалізувати технічні рішення з високим рівнем електромагнітної сумісності для вбудованих систем на основі мікроконтролерів.

Результати впроваджені в Центрі колективного користування приладами Національної академії наук України при ІФН НАНУ. Отримані теоретичні та прикладні напрацювання також були представлені колективом співавторів Інституту та Університету на конференціях і використовуються в освітньому процесі в рамках навчальної дисципліни "Нанозондові методи діагностики напівпровідникових і діелектричних матеріалів" для третього (освітньо-наукового) рівня доктор філософії в аспірантурі ІФН НАНУ.

Заступник директора з наукової роботи
ІФН НАН України,
чл.-кор НАН України, професор

Керівник лабораторії
електроннозондових методів структурного
елементного аналізу напівпровідникових матеріалів і систем,
доктор фіз.-мат. наук, професор

Завідувач відділу
фізики оптоелектронних приладів,
доктор фіз.-мат. наук, професор



Кладько В.П.

Прокопенко І.В.

Стронський О.В.



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК
УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ФІЗІОЛОГІЇ
ім. О.О.БОГОМОЛЬЦЯ
вул. Богомольця,4
01601, м. Київ-24, Україна
тел 253-20-13
факс 256-20-00

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF UKRAINE
A.A.BOGOMOLETZ INSTITUTE
OF PHYSIOLOGY
Bogomoletz str, 4,
01601 Kyiv-24, Ukraine
tel 253-20-13
fax 256-20-00

12.11.2020 № 1044-867

На Ваш _____

«09» листопада 2020 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ
результатів наукових розробок представлених у публікаціях *Аралової Н.І.,*
Ключко О.М., Машкіна В.І., Машкіної І.В. у дослідженнях
відділу імунофізіології Інституту фізіології
ім. О.О.Богомольця НАН України

Ми, що нижче підписалися
склали цей акт про те, що результати наукових досліджень представлені у
публікаціях *Aralova N.I., Klyuchko O.M., Mashkin V.I., Mashkina I.V. Mathematical*
model of the immune system of continuous interaction system operator Electronics and
control systems. 2020.-#1.P. 9-16. DOI: 10.18372/1990-5548.64.14850
використовуються у дослідженнях відділу імунофізіології Інституту фізіології ім.
О.О.Богомольця НАН України

Найменування впровадженого результату	Форма впровадження і досягнутий фактичний ефект
<i>Математична модель імунної системи оператора системи неперервної взаємодії</i>	Інтегрована математична модель імунної системи оператора системи неперервної взаємодії, до складу якої входить модель регулювання кисневими режимами організму, масопереносу та масообміну респіраторних газів, самоорганізації системи дихання, кровообігу та імунної відповіді. Модель застосовується для дослідження імунологічних механізмів адаптації організму.

Вчений секретар
Інституту фізіології
ім. О.О. Богомольця НАН України



(Портніченко В.І.)

ДОВІДКА

**про впровадження
результатів виконання наукової теми
кафедри комп'ютерних наук і математики Факультету інформаційних технологій та
управління Київського університету імені Бориса Грінченка
«ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ
МЕТОДІВ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ І НАУЦІ»**

Протягом 2018 – 2020 рр. на базі IT-компанії України ТОВ «Дженсер» було проведено експериментальне дослідження з проблем використання інформаційних технологій в процесі корпоративного розвитку.

Практичні розробки кафедри комп'ютерних наук і математики впроваджено в діяльність компанії. Організовано та проведено семінари для підвищення кваліфікації співробітників компанії, зокрема з напрямків «Особливості функціонування і безпеки небанків», «Цифрові компетентності для комунікації і співпраці».

Результати дослідження «Теоретичні та практичні аспекти використання математичних методів та інформаційних технологій в освіті та науці» відповідають сучасним вимогам та дають позитивний результат у практичному застосуванні.

Заступник директора



В. П. Дарієнко



01 11 січня 2021 р.

**ДОВІДКА
 ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ
 РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ НАУКОВОЇ ТЕМИ
 КАФЕДРИ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК І МАТЕМАТИКИ ФАКУЛЬТЕТУ
 ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА УПРАВЛІННЯ
 КИЇВСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА
 «ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ
 МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В
 ОСВІТІ І НАУЦІ»**

Протягом 2018 – 2020 рр. на базі Кловського ліцею № 77 Печерського району міста Києва було проведено експериментальне дослідження з проблем використання математичних методів і інформаційних технологій в освітньому процесі.

Практичні розробки кафедри комп'ютерних наук і математики впроваджено в діяльність ліцею. Організовано та проведено методичні семінари з використання програм динамічної математики «MathKit» і «GeoGebra».

У межах вивчення тем «Многогранники» (геометрія, 11 клас), «Функції, їхні властивості та графіки» (алгебра, 10 клас) апробовано AR-додаток та низку маркерів математичних об'єктів, що були розроблені викладачами кафедри комп'ютерних наук і математики Київського університету імені Бориса Грінченка. Проведено опитування вчителів та учнів, які використовували додаток, отримано схвальні відгуки.

Проведено тренінги для вчителів з опанування мнемотехнічних прийомів подання навчального математичного матеріалу.

Результати дослідження «Теоретичні та практичні аспекти використання математичних методів та інформаційних технологій в освіті та науці» відповідають сучасним вимогам та дають позитивний результат у практичному застосуванні.



Директор

І. Б. Співакова

29.01.2021 № 02/02-12

Кафедра комп'ютерних наук і
математики факультету
інформаційних технологій та
управління Київського університету
імені Бориса Грінченка

**ДОВІДКА
ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ
РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ НАУКОВОЇ ТЕМИ
КАФЕДРИ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК І МАТЕМАТИКИ ФАКУЛЬТЕТУ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА УПРАВЛІННЯ
КИЇВСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА
«ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ
МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В
ОСВІТІ І НАУЦІ»**

Протягом січня – червня 2018 року кандидат фізико-математичних наук, доцент Київського університету імені Бориса Грінченка М. М. Астаф'єва консультувала учителів математики Яворівської ЗОШ І – ІІІ ступенів Косівського району Івано-Франківської області з питань компетентнісного підходу у навчанні математики, шляхів і засобів формування математичної компетентності школярів, зокрема, через активне навчання та використання регіональних особливостей (етнографічних, виробничих, соціальних, культурних). У 2018-2019 навчальному році учителі-методисти М. В. Рибчук та Л. І. Лесюк апробували зазначену методикою при навчанні математики п'ятикласників та алгебри – дев'ятикласників. Практика впровадження компетентнісного підходу в навчанні математики через задачі та широке використання регіонального компоненту дала позитивні результати – мотивація учнів 5-го та 9-го класів, де проводився експеримент, помітно зросла, спостерігалася позитивна динаміка показників успішності.

Крім того, під керівництвом М. М. Астаф'євої учителі-методисти М. В. Рибчук та Л. І. Лесюк підготували розробки уроків з математики (5 клас) та алгебри (9 клас), серію прикладних задач на основі регіональних реалій, а також практичні рекомендації щодо формування міжпредметних компетентностей при вивченні геометрії і технологій (різьби та інкрустації по дереву, вишивки і ліжникарства). Частина цих матеріалів увійшла до науково-методичного посібника «Математична компетентність» авторства М. М. Астаф'євої (Астаф'єва М. М. Математична компетентність : наук.-метод. посібник. – Косів: Писаний камінь, 2019. – 256 с.)

Зважаючи на позитивні результати проведеного експерименту, в поточному навчальному році апробована практика навчання математики використовується учителями математики в усіх класах школи.

Директор ліцею



Вікторія ЛОСЮК



УКРАЇНА
КОСІВСЬКА МІСЬКА РАДА
КОСІВСЬКОГО РАЙОНУ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ
ВІДДІЛ ОСВІТИ

вул. Шевченка, 40, м. Косів Івано-Франківської області, 78601, тел./факс (03478)24784
E-mail: osvita.kosiv.mr@gmail.com Код ЄДРПОУ 44131768

17.01.2021 №17/01-28/01

Кафедра комп'ютерних наук і
математики факультету
інформаційних технологій та
управління Київського університету
імені Бориса Грінченка

ДОВІДКА
ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ
РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ НАУКОВОЇ ТЕМИ
КАФЕДРИ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК І МАТЕМАТИКИ ФАКУЛЬТЕТУ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА УПРАВЛІННЯ
КИЇВСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА
«ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ
МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В
ОСВІТІ І НАУЦІ»

24 серпня 2019 року в рамках серпневих конференцій вчителів-предметників доцент кафедри комп'ютерних наук і математики, кандидат фізико-математичних наук, доцент Марія Миколаївна Астаф'єва провела семінар для учителів математики Косівського району. Тема семінару: «Дослідницько-орієнтоване навчання математики – основа компетентнісного підходу і засіб досягнення якісної математичної освіти».

Крім того був презентований науково-методичний посібник для учителів математики авторства М. М. Астаф'євої «Математична компетентність», затверджений науково-методичною радою Івано-Франківського ОППО (Астаф'єва М. М. Математична компетентність: наук.-метод. посібник. – Косів: Писаний камінь, 2019. – 256 с.). Зазначений посібник переданий в бібліотеки усіх шкіл району і використовується учителями математики в своїй професійній діяльності.

Начальник відділу освіти
міської ради



Іван ЯКИМ'ЮК

ШКОЛА І СТУПЕНЯ № 310 "ТВОРЧИСТЬ" М. КИЄВА

Бульвар Вацлава Гавела, 77А, м. Київ, 03126, Тел. (044) 408-01-33
e-mail: school310tvorchist@ukr.net Код ЄДРПОУ 21622119

Від 23.06.2018 р. № 101

На № _____ від _____

Довідка

Видана дисертанту кафедри інформаційних технологій і математичних дисциплін Київського університету імені Бориса Грінченка, старшому викладачу Гладун Марії Анатоліївні про те, що протягом 2016-2018 років учителі школи І ступеня № 310 «Творчість» Солом'янського району міста Києва брали участь в дослідно-експериментальній роботі за темою: «Розробка та впровадження електронних освітніх ресурсів у процесі навчання основ інформатики учнів початкової школи».

У ході експерименту вивчалась проблема впровадження електронних освітніх ресурсів при вивченні інформатики в початковій школі, визначались переваги та типові недоліки наявних ЕОР, здійснювався підбір ЕОР для впровадження інноваційних методів навчання, розроблений портал з ЕОР та методика впровадження ЕОР з інформатики.

Запропонована здобувачем методика забезпечує реалізацію сучасних педагогічних технологій, зокрема, діяльнісного підходу до навчання, проектно-дослідницького навчання, впровадження STEM-освіти, сприяє глибшому і осмисленому засвоєнню навчального матеріалу, підвищенню мотивації учнів початкової школи, формуванню їх компетентностей, що підтвердив проведений експеримент.

Викладені результати впровадження дисертаційного дослідження обговорені й схвалені на засіданні педагогічної ради школи І ступеня № 310 «Творчість» Солом'янського району міста Києва (протокол № 7 від «31» 05 2018 р.)

Директор



О.А. Барбазюк



СЕРЕДНЯ ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА № 281
бульв. Кальцова 7-Б, м. Київ, 03194, тел./факс: (044) 405-03-01,
e-mail: school281kiev@ukr.net
Код ЄДРПОУ 22878625

«23» червня 2018

№ 87

Довідка
про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Гладун Марії Анатоліївни за темою
«Розробка та впровадження електронних освітніх ресурсів у процесі
навчання інформатики учнів початкової школи»
зі спеціальності 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті

Результати дисертаційного дослідження М.А. Гладун впроваджувалися в освітній процес середньої загальноосвітньої школи №281 Святошинського району міста Києва в 2016 – 2018 роках.

Розроблені Гладун М.А. методичні рекомендації використання «Розробка та впровадження електронних освітніх ресурсів у процесі навчання інформатики» дозволили впровадити в освітній процес електронні освітні ресурси для підвищення мотивації учнів та формування їх компетентностей.

Матеріали дослідження були використані у роботі вчителів початкових класів при підготовці до уроків інформатики, що дозволило урізноманітнити освітній процес шляхом використання інноваційних методів навчання з використанням електронних освітніх ресурсів. Також застосування ЕОР дало змогу здійснювати інтеграцію предметів, як одного з ключових напрямків концепції Нової української школи. В ході проведеного дослідження були використані, розроблені дисертанткою, комплексні завдання та критерії їх оцінювання для демонстрації сформованості компетентностей та рівня позитивної мотивації учнів.

Результати дисертаційного дослідження М.А. Гладун «Розробка та впровадження електронних освітніх ресурсів у процесі навчання інформатики учнів початкової школи» засвідчили її наукову-теоретичну цінність та практичну значущість, що є вагомим внеском в освітній процес середньої загальноосвітньої школи №281 Святошинського району міста Києва.

Викладені результати впровадження дисертаційного дослідження обговорені й схвалені на засіданні педагогічної ради середньої загальноосвітньої школи №281 Святошинського району міста Києва (протокол № 9 від «23» червня 2018 р.)

Директор школи



Л.Я.Цимбал

**ШКОЛА І-ІІІ СТУПЕНІВ № 245
ОБОЛОНСЬКОГО РАЙОНУ М. КИЄВА
04214 м. Київ, вул. Північна, 26, тел 411-44-03**

**Довідка
про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Гладун Марії Анатоліївни за темою «Розробка та впровадження
електронних освітніх ресурсів у процесі навчання інформатики учнів
початкової школи» зі спеціальності
13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті**

Видана дисертанту кафедри інформаційних технологій і математичних дисциплін Київського університету імені Бориса Грінченка, старшому викладачу Гладун Марії Анатоліївни про те, що в ході викладання інформатики в 2-4 класах школи І-ІІІ ступенів № 245 Оболонського району міста Києва проводились констатуючий, пошуковий та формуючий етапи експерименту за темою її дисертаційного дослідження «Розробка та впровадження електронних освітніх ресурсів у процесі навчання інформатики учнів початкової школи».

В ході експерименту вивчався стан впровадження розроблених ЕОР для вивчення інформатики в початковій школі. Зокрема вчителі проходили навчання вчителів щодо розробки та використання ЕОР, проводилося дослідження формування позитивної мотивації та ІК-компетентності учнів.

Розроблена методика М.А. Гладун впровадження ЕОР, що передбачає поєднання традиційних, комп'ютеро-орієнтованих та інноваційних методик навчання, дає значний педагогічний ефект та забезпечує раціональну організацію навчальної діяльності, що підтверджено в ході її апробації.

Результати дослідження М.А. Гладун «Розробка та впровадження електронних освітніх ресурсів у процесі навчання інформатики учнів початкової школи» засвідчили її практичну значущість та наукову цінність і є вагомим внеском в освітній процес школи І-ІІІ ступенів Оболонського району міста Києва № 245.

Викладені результати впровадження дисертаційного дослідження обговорені й схвалені на засіданні педагогічної ради школи І-ІІІ ступенів № 245 Оболонського району міста Києва (протокол №14 від «26» 06 2018 р.)

Директор школи І-ІІІ ступенів № 245
Оболонського району м.Києва



В.І. Садовніченко



УКРАЇНА

Святошинська районна в місті Києві державна адміністрація

КИЇВСЬКА ГІМНАЗІЯ №154

Україна, 03113, м. Київ, проспект Перемоги, 63 т.ф. 456-68-18 e-154@i.ua Ідентифікаційний код 33306806

Довідка

**про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Гладун Марії Анатоліївни за темою «Розробка та впровадження
електронних освітніх ресурсів у процесі навчання інформатики учнів
початкової школи» зі спеціальності**

13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті

Результати дисертаційного дослідження М.А. Гладун впроваджуються в освітній процес Київської гімназії №154 Святошинського району міста Києва.

Розроблені Гладун М.А. методичні рекомендації використання електронних освітніх ресурсів дозволили впровадити в освітній процес ЕОР для вивчення інформатики учнями початкової школи, підвищити їх мотивацію та формувати їх ключові та предметні компетентності.

Результати дослідження використовувалися вчителями початкових класів. Зокрема, були проведені семінари та майстер-класи щодо використання ЕОР на уроках інформатики та впровадження інноваційних методів навчання. Вчителі використовували набутий досвід на власних уроках. Підбір та розробка ЕОР здійснювалася з врахуванням індивідуальних особливостей учнів та їх траєкторії навчання. Впровадження ЕОР в освітній процес дало змогу здійснити інтеграцію предметів, організувати проєктну діяльність та залучити учнів до дослідницького навчання.

Розроблені дисертанткою, комплексні завдання та критерії їх оцінювання продемонстрували рівень сформованості компетентностей та позитивну мотивацію учнів.

Результати дисертаційного дослідження М.А. Гладун «Розробка та впровадження електронних освітніх ресурсів у процесі навчання інформатики учнів початкової школи» засвідчили його наукову-теоретичну цінність та практичну значущість, що є вагомим внеском в освітній процес Київської гімназії №154 Святошинського району міста Києва.

Викладені результати впровадження дисертаційного дослідження обговорені й схвалені на нараді при директорові Київської гімназії №154 Святошинського району міста Києва.

Директор



Л.С. Ліщинська

Угоди про співпрацю

1. Державна установа «Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України»
2. Інститут математики НАН України
3. Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України
4. Інститут проблем математичних машин і систем НАН України
5. Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова НАН України
6. Державний вищий навчальний заклад «Університет менеджменту освіти» НАПН України
7. Навчальний центр DAN.IT education
8. КПНЗ Київська Мала академія наук учнівської молоді
9. Ліцей інформаційних технологій № 79, м. Київ
10. Спеціалізовані школи №№ 3, 61 з поглибленим вивченням інформаційних технологій, м. Київ
11. Спеціалізована школа № 214, м. Київ
12. Школи I-III ступенів №№ 1, 119, м. Київ
13. Спеціалізована школа-інтернат № 26, м. Київ
14. ТОВ Навчальний СТЕМ-центр «Сократ», м. Київ
15. Академія праці, соціальних відносин і туризму
16. Департамент інформаційно-комунікаційних технологій КМДА
17. ГО Smart City Hub
18. ТОВ «ФРІНЕТ»
19. ТОВ «Українські інформаційні технології»

**Нагороди студентів олімпіадах та
в конкурсах студентський наукових робіт**





Грамота

Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького

НАГОРОДЖУЮТЬСЯ

ПРОДАН МАРИНА ОЛЕКСАНДРІВНА
ЛЯБАХ ОКСАНА ЮРІЇВНА
студентки Київського університету
імені Бориса Грінченка

Науковий керівник – доцент
Вембер Вікторія Павлівна

за зайняте III місце

*у Всеукраїнському конкурсі студентських
наукових робіт в галузі «Інформаційно-
комунікаційні технології в освіті»*

Ректор



А.М. Солоненко

Мелітополь, 2019

ДИПЛОМ

Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького

НАГОРОДЖУЄТЬСЯ

ЯСКЕВИЧ ЮЛІЯ ВЛАДИСЛАВІВНА

студентки Київського університету
імені Бориса Грінченка

**Науковий керівник – доцент
Вембер Вікторія Павлівна**

за зайняте II місце

*у Всеукраїнському конкурсі студентських
наукових робіт в галузі «Інформаційно-
комунікаційні технології в освіті»*

Ректор



А.М. Солоненко

Мелітополь, 2020



ДИПЛОМ

ТРЕТЬОГО СТУПЕНЯ

НАГОРОДЖУЄТЬСЯ

**ГАЦЬКО
ВАЛЕНТИНА
ВАСИЛІВНА**

Київський університет ім. Б. Грінченка

учасниці II етапу Всеукраїнської студентської
олімпіади з спеціальності
«Професійна освіта»

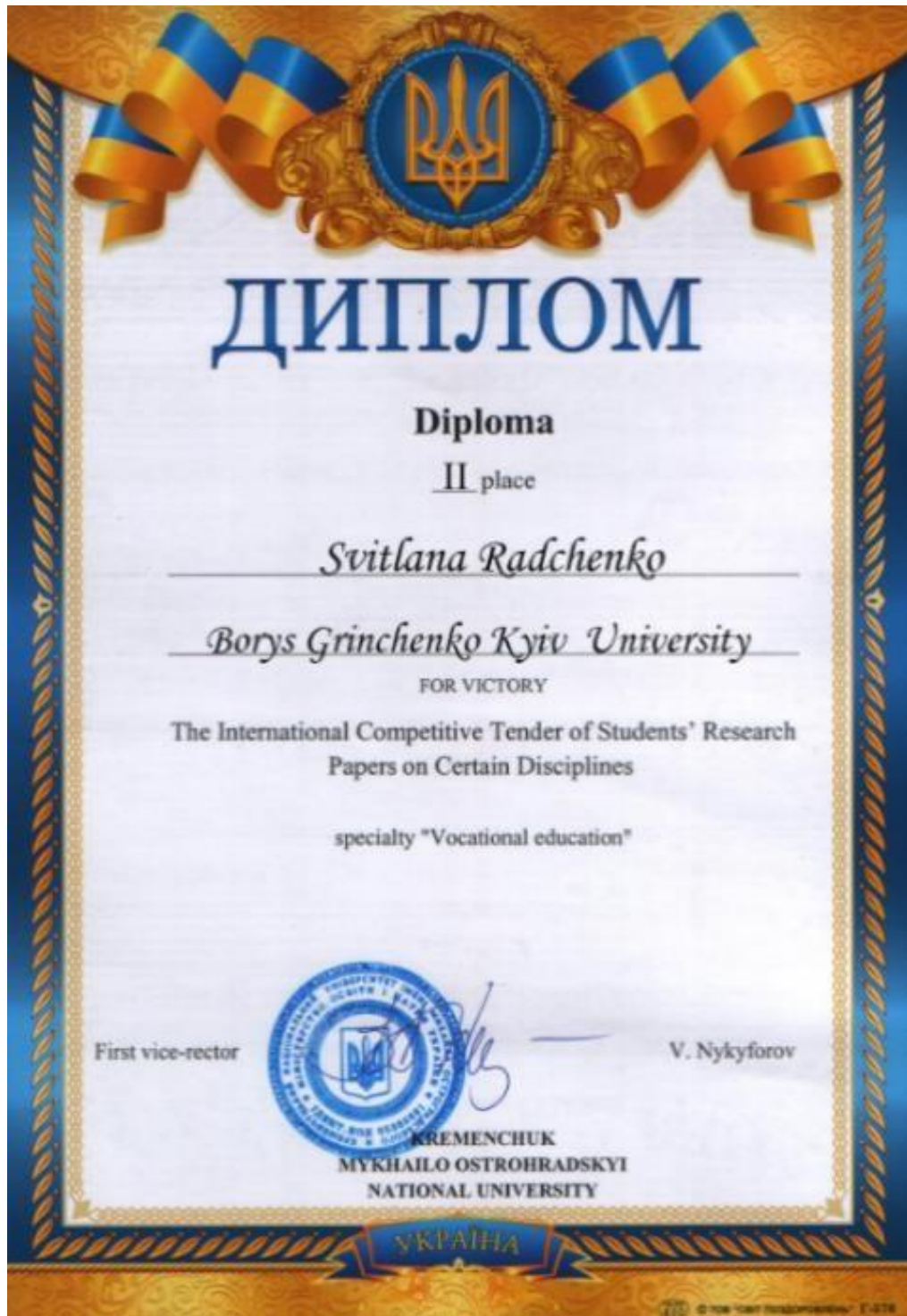


Проректор з наукової роботи

М.І. Лазарен

Українська інженерно-педагогічна академія

10-12 квітня 2018 року



ДИПЛОМ

III ступеня



Розумна Валерія Андріївна

Київський університет імені Бориса Грінченка

*за перемогу
у Міжнародному конкурсі студентських наукових робіт
зі спеціальності 015 «Професійна освіта (за спеціалізацією)»*



М.В. Загірняк

Кременчуцький національний університет
імені Михайла Остроградського
28-29 травня 2020

ДИПЛОМ

III ступеня



Панасюк Ольга Леонідівна

Київський університет імені Бориса Грінченка

*за перемогу
у Міжнародному конкурсі студентських наукових робіт
зі спеціальності 015 «Професійна освіта (за спеціалізацією)»*



М.В. Загірняк

Кременчуцький національний університет
імені Михайла Остроградського
28-29 травня 2020