

**Житомирський державний університет імені Івана Франка**  
**Студентське наукове товариство**  
**фізико-математичного факультету**

# **НАУКОВИЙ ПОШУК МОЛОДИХ ДОСЛІДНИКІВ**

*Випуск VIII*

**Житомир**  
**Видавництво ЖДУ імені Івана Франка**  
**2015**

**УДК 378.937**  
**Н32**

*Рекомендовано вченою радою Житомирського державного університету імені Івана Франка, протокол № 8 від 27 березня 2015 року*

**РЕЦЕНЗЕНТИ:**

**Лось Л. В.** – заслужений діяч науки і техніки України, доктор технічних наук, академік Інженерної академії України, професор, Житомирський агроекологічний університет;

**Антонова О. Є.** – доктор педагогічних наук, професор, Житомирський державний університет імені Івана Франка.

Н32

Науковий пошук молодих дослідників: збірник наукових праць студентів, магістрантів та викладачів / за ред. доц. О. М. Корольок. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. – Вил. 8. – 166 с.

У збірнику представлено результати науково-дослідницької роботи за актуальними напрямками фізико-математичних, психолого-педагогічних наук та інформаційних технологій магістрантів, студентів-дипломників, членів проблемних груп та наукових гуртків, здобувачів і викладачів фізико-математичного факультету Житомирського державного університету імені Івана Франка.

**УДК 378.937**

## ЗМІСТ

<i>Сейко Н. А.</i> Організація науково-дослідницької діяльності у магістратурі сучасного університету.....	3
<i>Франювський А. П.</i> З історії розвитку фізико-математичного факультету та перспективи його зростання в умовах сучасності.....	6

### **РОЗДІЛ І. НАУКОВИЙ ПОШУК СТУДЕНТІВ, МАГІСТРАНТІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ НАУКИ**

<i>Сай Павло.</i> Оптимізація властивостей омичних контактів до n-InN після швидкої термічної обробки.....	9
<i>Будник Тетяна.</i> Фотоіндуктивна анізотропія в полімерних плівках на основі бактеріородопсина.....	11
<i>Левкіаська Олена.</i> Прикладна спрямованість текстових задач на відсотки.....	14
<i>Данчук Юлія.</i> Алгебраїчні тотожності в математичних задачах.....	17
<i>Деменік Людмила.</i> Дослідження залежності коефіцієнта домішкового поглинання 5СВ від температури.....	19
<i>Дмитренко Альона.</i> Дослідження вміння учнів основної школи розв'язувати задачі з параметрами.....	22
<i>Дубовенко Марина.</i> Про один метод розв'язування діофантових рівнянь.....	25
<i>Жарська Тетяна.</i> Рівноскладені та рівновеликі багатокутники.....	27
<i>Поліщук Світлана.</i> Степеневі ряди.....	30
<i>Кутлиса Яна.</i> Основні ідейні моменти поняття топологічного простору.....	31
<i>Столярчук Тетяна.</i> Графічний метод розв'язування рівнянь з параметрами.....	33
<i>Поліщук Альона.</i> Методи розв'язування деяких систем рівнянь.....	37
<i>Тирановець Вікторія.</i> Еволюція математичних задач на обчислення.....	40
<i>Ковальчук Олександр.</i> Стохастичні методи обчислення числа « $\pi$ ».....	42
<i>Багінський Сергій.</i> Стохастичний метод обчислення числа "e".....	46
<i>Ковальчук Наталія.</i> Нестандартні методи розв'язування рівнянь в історичних задачах.....	50
<i>Коржевська Наталія.</i> Нескінченні перервні дробі та їх застосування.....	53
<i>Куделя Марина.</i> Геометричні методи розв'язування кубічних рівнянь.....	56
<i>Свинтківська Марія.</i> Теорія енергетичного спектру електронів та дірок в складному циліндричному дроті.....	58

<i>Шевчук Інна.</i> Рух частинки в центрально-симетричному полі.....	61
<i>Кицан Андрій.</i> Вивчення комбінацій геометричних тіл у старшій школі.....	63
<i>Грицай Наталія.</i> Застосування методів диференціального числення в задачах з економічним змістом.....	67
<i>Уцаповська Олена, Котенко Олена.</i> Комплексні числа як математичні моделі практичних задач.....	71
<i>Горбик Оксана.</i> Переваги застосування векторного методу в курсі геометрії основної школи.....	74
<i>Горбик Оксана.</i> Деякі способи усного множення.....	76
<i>Ковальчук Світлана.</i> Розв'язування показникових нерівностей із параметром.....	80
<i>Осадчук Вікторія, Кушніль Тетяна.</i> Моделювання фізичних процесів за допомогою COMSOL MULTIPHYSICS та MATHCAD.....	83
<i>Климчук Яна.</i> До проблеми використання тестового контролю з математики на засадах ІКТ.....	87
<i>Климчук Яна.</i> Конічні перерізи у природі та техніці.....	89
<i>Воробей Альона, Мойсієнко Наталія, Цвлюк Яна.</i> Дослідження фізичних процесів за допомогою апаратно-обчислювальної платформи ARDUINO та відеореєструючого пристрою.....	92
<i>Останчук Віта.</i> Математичні методи розв'язування хімічних задач.....	95
<i>Осинчук Яна.</i> Деякі екстремальні задачі варіаційного числення.....	98
<i>Вербельчук Наталія.</i> Застосування математичних моделей в біології.....	101
<i>Дідківська Катерина.</i> Дослідження характеристик лабораторного блоку живлення.....	104
<i>Хитоніна Тетяна.</i> Визначення коефіцієнтів рекомбінації в нітридах галію із аналізу внутрішнього квантового виходу електролюмінесценції.....	106
<i>Чайка Ольга.</i> Математичні поняття та їх означення у шкільному курсі математики.....	109

### **ІНФОРМАТИКА, КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

<i>Бутик Руслан.</i> Основи скелетної анімації.....	112
<i>Гришко Аркадій.</i> Використання QT для створення програмного забезпечення.....	115
<i>Дідківський Андрій.</i> Створення односторінкових веб-додатків за допомогою AngularJS.....	117
<i>Юсенко Оксана.</i> Використання системи UCOZ для розробки мультимедійного довідника.....	119
<i>Шиманський Віктор.</i> Система керування вмістом CMS.....	122

<i>Приймак Максим.</i> Використання графічних редакторів у розробці WEB-сторінок.....	124
<i>Філасв Іван.</i> Інфографіка в освіті.....	125
<b><u>ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ</u></b>	
<i>Осадчук Вікторія.</i> Вікові характеристики уваги старшокласників та шляхи її формування.....	128
<i>Матюх Альона.</i> Комп'ютерна залежність у підлітків.....	131
<i>Колеснік Ірина.</i> Педагогічні засади роботи тренера зі спортивно-обдарованими дітьми.....	135
<i>Белясва Аліна, Гончарук Марія.</i> Використання технологій розвивального навчання в процесі організації самостійної роботи учнів середньої школи на уроках математики.....	138
<b><u>РОЗДІЛ ІІ. НАУКОВІ ДОРОБКИ ВИКЛАДАЧІВ</u></b>	
<i>Карплюк С. О., Вербівський Д. С., Фільшина С. М.</i> Концептуальні основи розробки інформаційно-аналітичної WEB-орієнтованої системи управління навчально-виховним процесом фізико-математичного факультету.....	143
<i>Чемерис О. А.</i> Теорема синусів: історико-методичний аспект.....	145
<i>Королюк О. М.</i> Прикладні задачі в курсі математики коледжу технічного профілю.....	148
<i>Фонарюк О. В.</i> Структурні компоненти формування готовності майбутніх учителів математики до конструктивно-проектувальної діяльності.....	151
<i>Толстова О. В.</i> Принцип холізму в проблемі гуманітаризації освіти.....	154
<i>Левківський А. М.</i> Сучасні тенденції підготовки майбутніх учителів фізики до оцінювання навчальних досягнень учнів.....	156
<i>Словінська Ю.А.</i> Вивчення геометрії за допомогою ІКТ (на прикладі використання педагогічного програмного засобу GRAN).....	159

1. урок-практикум;
2. урок-залік;
3. урок-гра;
4. математичний диктант;
5. тести для самостійної роботи та контролю знань;
6. контрольні роботи.

Використання повітряних технологій дає можливість максимально розвивати мислення дітей, виховувати самостійність, застосовувати отримані знання на практиці. Учень і учитель виступають як рівноправні суб'єкти навчання, хоча вчитель при цьому залишається організатором процесу навчання.

Постійне включення учнів у самостійну роботу передбачає застосування прийомів і методів, які стимулюють пізнавальну активність учнів. Без цього не може бути засвоєння програмного матеріалу з математики. Тільки у виконанні різних вправ закріплюються математичні поняття, виробляються обчислювальні навички, розвивається просторове уявлення учнів, вміння практично застосовувати знання при розв'язанні завдань.

При систематичній організації самостійної роботи на уроках і посліданні її з домашньою роботою в учнів виробляються стійкі навички самостійної роботи. При цьому для виконання певних робіт учні витрачають значно менше часу в порівнянні з учнями таких класів, в яких самостійна робота не проводиться або проводиться нерегулярно. В результаті формується особистість, що не тільки має систематизовані і міцні знання, а і вміє творчо мислити, здатна самостійно здобувати необхідні знання, успішно працювати в нестандартних умовах.

#### *Література*

1. Баханов К. Технологія розвивального навчання / К. Баханов // Історія в школах України. – 2001. – № 1. – С. 21.
2. Дусавицький О.К. Особливості застосування системи розвивального навчання в шкільній практиці / О. К. Дусавицький // Практика розвивального навчання : збірник статей. – Харків : ХНУ ім. Каразіна, 2004. – С. 16–19.
3. Зимняя И.А. Основы педагогической психологии / И. А. Зимняя. – М, 1980.
4. Підкасистий П.І. Самостійна пізнавальна діяльність школярів у навчанні. Теоретико-експериментальне дослідження / П.І. Підкасистий. – М. : Педагогіка, 1980.
5. Тенденції модернізації національних освітніх систем / за ред. О.С. Березюк. О.М. Власенко. – Житомир : Вид-во Ж/ДУ ім. І. Франка, 2014. – 180 с.

## **РОЗДІЛ ІІ. НАУКОВІ ДОРОБКИ ВИКЛАДАЧІВ**

*Карлюк С. О.,  
кандидат педагогічних наук, доцент,  
заступник декана фізико-математичного факультету  
Вербівський Д. С.,  
кандидат педагогічних наук, старший викладач,  
Фільшина С. М.,  
заступник директора з ВР Житомирського  
професійного ліцею сфери послуг*

### **КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ WEB-ОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНИМ ПРОЦЕСОМ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ**

Однією із найважливіших умов інтеграції нашої держави у глобальний освітній простір є модернізація та удосконалення якості освіти вищих навчальних закладів із урахуванням кращих світових практик. Тому однією з актуальних задач сучасної науки є апробація та впровадження інноваційних систем управління навчально-виховним процесом з широким використанням ІКТ в усі рівні системи вищої освіти.

Багаточисельні наукові та практичні дослідження доводять, що проблема створення якісних Web-ресурсів, які дозволяють контролювати навчально-виховний процес, а також сприяють його ефективності, зачіпає широке коло науковців та практиків в області програмування та розробки нового програмного забезпечення (В. Биков, С. Даун, П. Морзе, Дж. Сіменс, О. Співаковський, Ю. Триус, Я. Федорова, Д. Щедролюсьєв, Б. Ярмахова та ін.), однак немає єдиного підходу до умов розробки електронних ресурсів вищих навчальних закладів та їх структурних підрозділів, зокрема інформаційно-аналітичних Web-орієнтованих систем управління навчально-виховним процесом фізико-математичних факультетів. Таким чином, виникає гостра необхідність визначити концептуальні основи створення таких Web-ресурсів, які будуть містити в собі методичні, навчальні та інформаційні ресурси, що сприятимуть покращенню і підвищенню якості навчально-виховного процесу на фізико-математичних факультетах, що і є метою даної статті.

Враховуючи, що серед основних задач розвитку інформаційного суспільства вищих навчальних закладів України є забезпечення вільного доступу студентів до інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та інформаційних ресурсів; надання кожному студенту можливості для отримання знань, умінь та навичок із використанням ІКТ під час навчання, виховання та професійної підготовки; створення умов для забезпечення комп'ютерної та

інформаційної грамотності студентів, інформаційно-аналітична Web-орієнтована система управління навчально-виховним процесом фізико-математичного факультету повинні відповідати наступним критеріям:

- простий та зручний у використанні інтерфейс;
- динамічні Web-сторінки із використанням баз даних;
- стабільність та доступність;
- широка функціональність;
- можливість використання навчальних, методичних та інформаційних ресурсів.

У процесі розробки інформаційно-аналітичної Web-орієнтованої системи управління навчально-виховним процесом фізико-математичного факультету необхідно дотримуватися ряду чітких правил:

- затвердження первинного технічного завдання розробки системи;
- визначення структурної схеми системи – розміщення розділів, контенту та навігації;
- Web-дизайн – створення графічних елементів макету системи, стилів та елементів навігації;
- розробка програмного коду, модулів, бази даних та інших елементів системи необхідних у проєкті;
- тестування та розміщення системи в мережі Інтернет.

Крім того, необхідно перерахувати важливі компоненти, які повинні включати в себе адміністративна частина інформаційно-аналітичної Web-орієнтованої системи управління навчально-виховним процесом фізико-математичного факультету:

- налагодження розділів Web-сайту;
- створення, редагування та видалення інформації контенту;
- управління доступом, надання прав та повноважень користувачів;
- створення, редагування та видалення будь-якої інформації, пов'язаної з користувачами.

Таким чином, враховуючи основні концептуальні ідеї у процесі розробки інформаційно-аналітичних Web-орієнтованих систем управління навчально-виховним процесом фізико-математичних факультетів можна здійснювати корекцію інформаційних потоків, пов'язаних з навчально-виховним процесом, домогтися оперативності та інтенсивності роботи на факультеті, тим самим підвищуючи якість навчання та підготовку майбутніх випускників.

#### Література

1. Співаковський О. В. Управління IT вищих навчальних закладів: як інформаційні технології допомагають зробити управління ефективним : метод. посіб. / О. В. Співаковський, Д. Є. Щедропольська, Я. Б. Федорова, Н. М. Чаловська, О. О. Глуценко, Н. А. Кудас. – Херсон: Айлант, 2006. – 356 с.: іл.

2. Серебряков Р. А. Особливості впровадження автоматизованої системи управління вищим навчальним закладом / Р. А. Серебряков, Л. П. Ляковський // Вісник НТУУ : в 2-х частинах. – К.: НТУУ, 2008. – Вип. 17. – С. 7–9.

Чемерис О. А.,  
кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри алгебри та геометрії

#### ТЕОРЕМА СИНУСІВ: ІСТОРИКО-МЕТОДИЧНИЙ АСПЕКТ

*«Серед рівних розумом – за однакових інших умов –  
переважас той, хто знає геометрію» (Б. Паскаль)*

Назви ліній синуса та косинуса уперше були введені індійськими вченими, вони ж склали перші таблиці синусів і в Індії починається по суті вчення про тригонометричні величини, назване пізніше гоніометрією (від "гопіа" – кут і "схрію" – вимірюю).

Найпершою тригонометричною функцією була *хорда*, що відповідає своїй назві. Для цієї функції були побудовані перші тригонометричні таблиці (II ст. н. е.) для потреб астрономії.

Далі уперше в історії науки в період V–XII ст. індійські математики й астрономи замість повної хорди стали розглядати половину, яка відповідає сучасному поняттю синуса. Величину половину хорди вони назвали *архиджива*, що означало «половина тятиви лука». Окрім  $\sin(x)$ , індійці розглядали також величину  $1 - \cos(x)$ , яку вони називали «комаджива», і величину  $\cos(x)$  – «котиджива».

Подальший розвиток вчення про тригонометричні величини отримало в IX–XV ст. у країнах Середнього і Близького Сходу в працях ряду математиків, які не лише скористалися досягненнями, що існували у той час, в цій області, але і зробили свій значний внесок у науку.

Також Ф. Віет встав у витоків створення нової науки – тригонометрії. Багато тригонометричних формул уперше було записано цим науковцем. У 1593 році він першим сформулював в словесній формі теорему косинусів. З інших відкриттів Віста слід зазначити вираження для синусів і косинусів кутів через  $\sin(x)$  і  $\cos(x)$ .

Поняття таких тригонометричних функцій, як тангенс, котангенс, секанс і косеканс, визначив абсолютноно строго, виходячи з розгляду тригонометричного кола, іранський математик Абу-ль-Вефа. Сучасні назви цих функцій були дані в період з XV по XVII століття європейськими ученими. Так, термін «тангенс» з латинської «dotichina» був введений в XV столітті засновником тригонометрії в Європі Ретімонтаном (німецьким астрономом і математиком Йоганном Мюллером (1436-1476)). У XVI столітті Фінк вводить термін «секанс». У XVII столітті помічник випахідника десяткових логарифмів Бріггса вчений Гюнтер