

**Міністерство освіти і науки України  
Національна академія педагогічних наук України  
Національний педагогічний університет  
імені М.П. Драгоманова  
Факультет інформатики**



*Матеріали  
Всеукраїнської науково-практичної конференції*

***ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ  
НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В ЗАКЛАДАХ  
ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ***

**9 жовтня 2018**

**Київ – 2018**



Міністерство освіти і науки України  
Національна академія педагогічних наук України  
Національний педагогічний університет  
імені М.П. Драгоманова  
Факультет інформатики



*Матеріали  
Всеукраїнської науково-практичної конференції*

***ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ  
НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В ЗАКЛАДАХ  
ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ***

**9 жовтня 2018 р.**

Конференція присвячена 10-річчю від Дня заснування факультету  
інформатики

**Київ - 2018**

УДК 37.091.2:004(063)

**П 78** Проблеми інформатизації навчального процесу в закладах загальної середньої та вищої освіти: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 09 жовтня 2018 року. м. Київ. Укладач: Н.П. Франчук – К. : Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2018. – 110 с.

Збірник містить матеріали доповідей учасників Всеукраїнської науково-практичної конференції «Проблеми інформатизації навчального процесу в закладах загальної середньої та вищої освіти», присвяченій 10-річчю від Дня заснування факультету інформатики, проведеної на Факультеті інформатики Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова 09 жовтня 2018 року.

Доповіді присвячені методичним аспектам навчання інформатики в закладах загальної середньої освіти і педагогічних університетах, комп'ютерно-орієнтованим системам навчання природничо-математичних дисциплін, педагогічно виваженим управлінням навчальною діяльністю, проблемам фундаменталізації змісту навчання інформатичних дисциплін в педагогічних університетах.

*Матеріали подано в авторській редакції*

УДК 37.091.2:004(063)

© Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2018

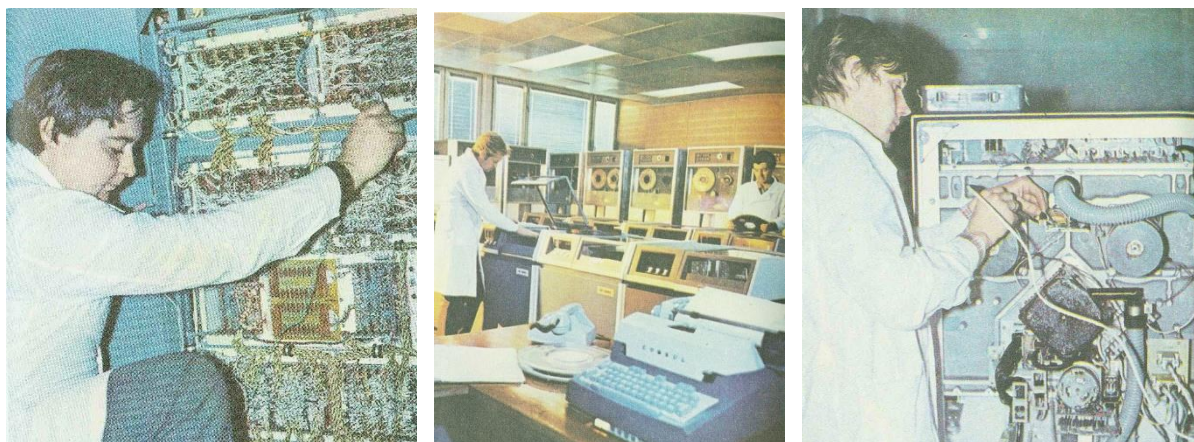
© Автори матеріалів, 2018

**Витоки факультету інформатики**  
**Жалдак Мирослав Іванович**  
доктор педагогічних наук, професор;  
**Рамський Юрій Савіянович**  
доктор педагогічних наук, професор;  
**Франчук Василь Михайлович**  
кандидат педагогічних наук, доцент;  
**Франчук Наталія Петрівна**  
кандидат педагогічних наук, доцент.  
НПУ імені М.П. Драгоманова, м. Київ

**Анотація.** Описано етапи становлення та розвитку факультету інформатики Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Висвітлено важливі моменти інформатизації навчального процесу як в університеті, так і в усій системі загальної середньої та вищої педагогічної освіти України.

**Ключові слова:** факультет інформатики, підрозділ НПУ імені М.П. Драгоманова.

Історичні витоки факультету інформатики сягають ще кінця 50-х – початку 60-х років ХХ сторіччя, коли розпочалося вивчення елементів кібернетики та основ програмування у навчальних закладах вищої освіти України. Так, у 1960 році у Київському державному педагогічному інституті імені О.М. Горького (ректор – академік АПН СРСР М.М. Підтиченко) на кафедрі математичного аналізу фізико-математичного факультету (завідувач кафедри професор М.О. Давидов) було створено електронно-обчислювальну лабораторію на базі ЕОМ «Мінськ – 1» (завідувач лабораторії А.М. Сахно, головний інженер – Е.В. Бурфан. В лабораторії працювали: М.І. Жалдак – науковий співробітник, В.С. Дровозюк, О.П. Василенко, Г.П. Дубовецький та інші.



*Обчислювальна лабораторія на базі ЕОМ «Мінськ – 1»*

На фізико-математичному факультеті розпочали читати лекції з основ обчислювальної техніки і програмування, теорії алгоритмів, математичної логіки (професор В.С. Королюк, нині академік НАН України), професор М.Я. Лященко, доцент Я.В. Хромой.

На базі обчислювальної лабораторії КДПІ імені О.М. Горького проходили обчислювальну практику і практику з програмування студенти математичних спеціальностей практично усіх педагогічних інститутів України. На фізико-математичному факультеті було відкрито спеціальність «Математика і програмування», одержавши яку випускники факультету могли вести в школі заняття з факультативних курсів «Обчислювальна математика», «Елементи програмування», «Основи кібернетики». Згодом електронно-обчислювальна лабораторія КДПІ імені О.М. Горького стала структурним підрозділом головного обчислювального центру Міністерства народної освіти УРСР, директором якого був призначений В.Ю. Биков (нині доктор технічних наук, професор, дійсний член НАПН України, директор Інституту інформаційних технологій та засобів навчання).



*Заняття в аудиторіях*

22 квітня 1985 році на базі кафедри вищої математики за дорученням Міністерства освіти УРСР було створено першу в Україні серед педагогічних університетів кафедру основ інформатики та обчислювальної техніки, яку з 1985 по 1989 роки очолював академік М.І. Шкіль.



*Одне з перших засідань кафедри:*

*(зліва направо) викл. С.М. Коваленко, аспірант Х. Мейлієв, академік, зав. каф. М.І. Шкіль, викл. С.Ю. Трофимчук, викл. С.П. Радченко, доцент М.І. Жалдак, доцент Ю.П. Підченко, викл. М.М. Матвієнко, доцент Ю.С. Рамський.*

З цього часу у всіх закладах середньої і вищої освіти вводилася новий навчальний предмет «Інформатика», навчання якого необхідно було розпочати вже у вересні 1985 року. Саме з цього часу розпочали створення методичних систем навчання, орієнтованих на використання нових інформаційних технологій в процесі навчання різних предметів в закладах середньої і вищої освіти. Особисту відповідальність за функціонування тієї кафедри і започаткування процесу інформатизації навчального процесу, систем управління навчальними закладами і системи освіти взагалі було покладено на Миколу Івановича Шкіля, і тому його було призначено завідувачем першої в українських педагогічних університетах та інших навчальних закладах в Україні кафедри «Основи інформатики і обчислювальної техніки» [1]. З 1989 року нею керує доктор педагогічних наук, дійсний член НАПН України, професор Мирослав Іванович Жалдак.

За роки свого існування кафедра підготувала понад 15000 вчителів математики, фізики, інформатики та інших предметів до використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі. Розроблено цикл телепередач для республіканської програми «Шкільний екран» (1986 – 1995 рр., автор сценаріїв і ведучий телепередач проф. Ю.С. Рамський, проведено 125 телепередач тривалістю 30 хв. кожна), ряд програмних засобів

та супровідних навчально-методичних матеріалів для комп'ютерної підтримки навчально-пізнавальної діяльності, зокрема програмно методичний комплекс Gran (2003 р., науковий керівник академік М.І. Жалдак) (на сьогодні користувачами знято понад 100 тис. копій навчальних посібників і програмних засобів з сайту <http://www.ktoi.npu.edu.ua>, серед них: Gran-1 – 34352 копій; Gran-2D – 8880 копій; Gran-3D – 6490 копій), програмно-методичний комплекс „Пошук-МЕТА” (2004 р., науковий керівник проф. Ю.С. Рамський) [3].

Факультет (тоді інститут) інформатики було створено в лютому 2008 року в результаті реорганізації Інституту фізико-математичної та інформатичної освіти і науки.

Директором Інституту інформатики обрано доктора педагогічних наук, професора, академіка Академії педагогічних наук України, Заслуженого діяча науки і техніки України Мирослава Івановича Жалдака. Заступниками директора призначено доктора педагогічних наук, професора Володимира Петровича Сергієнка та кандидата педагогічних наук, доцента Ларису Василівну Тополю.

У листопаді 2008 року в складі Інституту інформатики було створено такі кафедри:

- теоретичних основ інформатики (завідувач – дійсний член НАПН України, доктор педагогічних наук, професор М.І. Жалдак);
- інформаційних технологій та програмування (завідувач – кандидат фізико-математичних наук, професор Ю.С. Рамський);
- комп'ютерної інженерії (завідувач – доктор педагогічних наук, професор В.П. Сергієнко) [2].

В 2011 році відбулось ще одна реорганізація, в результаті чого Інститут інформатики об'єднали з Інститутом дистанційного навчання, а директором Інституту інформатики, за наказом, було призначено професора, доктора фізико-математичних наук Анатолія Петровича Кудіна. На базі Інституту інформатики розробили методичне забезпечення технологічної підтримки дистанційних форм навчання. Були створені локальні центри дистанційного навчання в багатьох регіонах України. Це дало змогу підвищити рівень своїх знань та вмій учням у віддалених куточках України.

У 2013 році було створено кафедру програмної інженерії (завідувач – доктор фізико-математичних наук, професор А.П. Кудін). В подальшому це дало можливість відкрити і нову перспективну спеціальність «Інженерія програмного забезпечення».

Співробітники та студенти Інституту інформатики почали брати активну участь у міжнародних проектах та проходити стажування за міжнародними програмами.

У 2016 році відповідно до закону про Вищу освіту Інститут інформатики було перейменовано на Факультет інформатики. З 16 травня 2016 року факультет інформатики очолив доцент, кандидат педагогічних наук Василь Михайлович Франчук. На факультеті були відкриті ще дві спеціальності підготовки фахівців в галузі освіти за освітніми програмами: «Комп'ютерні науки» та «Інформаційні системи та технології в освіті». У навчальний процес впроваджуються веб-орієнтовані та хмаро-орієнтовані системи підтримки навчального процесу. Розпочалася робота над перспективними напрямками підготовки фахівців з робототехніки та 3-D друку. Створено у структурі факультету 5 навчально-наукових лабораторій: 1) теоретичних основ інформатики; 2) конфігурування комп'ютерних систем та мереж; 3) інформаційних систем та технологій; 4) програмування; 5) з питань використання хмарних та туманних технологій в освіті і науці.

На даний момент на факультеті плідно функціонують чотири наукові школи під керівництвом М.І. Жалдака (39 кандидатів наук та 15 докторів наук) [4], Ю.С. Рамського (21 кандидатів наук), Н.В. Морзе (18 кандидатів наук та 1 доктор наук), В.П. Сергієнко (11 кандидатів наук та 4 докторів наук).

За час свого існування кафедра, а потім й факультет інформатики перетворилися на важливий осередок інформатизації навчального процесу як в університеті, так і в усій системі загальної середньої та вищої педагогічної освіти України. З 1987 року діє Республіканський науково-методичний семінар з проблем інформатизації навчального процесу – наукові керівники М.І. Жалдак, Ю.С. Рамський; вчений секретар Н.П. Франчук. За результатами роботи семінару щорічно видається збірник наукових праць „Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання” (в роботі редколегії беруть участь співробітники факультету: відповідальні

редактори: М.І. Жалдак – академік НАПН України, доктор педагогічних наук, професор; Ю.С. Рамський – доктор педагогічних наук, професор. Відповідальний секретар: Н.П. Франчук – кандидат педагогічних наук, доцент). Викладачі плідно працюють над створенням підручників, монографій, посібників, методичних рекомендацій, педагогічних програмних засобів, досліджують актуальні проблеми навчального процесу, розробляють нові інформаційні технології навчання природничих дисциплін, систему підготовки вчителів до використання інформаційних технологій в навчальному процесі.

#### Список використаних джерел

1. Академік Микола Іванович Шкіль – математик, педагог, організатор освіти в Україні /М. І. Жалдак// Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць /Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2018. – № 20 (27). – С. 3-12.
2. Жалдак М.І., Рамський Ю.С., Сергієнко В.П. Інститут інформатики Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова: минуле і сьогодення. – К.: Преса України, 2008. – 116 с.
3. Кафедра теоретичних основ інформатики [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.ktoi.npu.edu.ua/uk/istoriia-kafedry>
4. Наукова школа Мирослава Івановича Жалдака / Н.П. Франчук// Комп'ютер у школі та сім'ї. 2017. - №5 – С. 3-6
5. Факультет інформатики [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.fi.npu.edu.ua/istoriia-instytutu>

### Секція 1

## **Методичні аспекти навчання інформатики в школі і педагогічному університеті**

### **Формування громадянської компетентності учнів під час вивчення теми «Опрацювання текстових даних»**

**Бажан Лариса Володимирівна**

Криворізька Центральна-Міська гімназія

**Анотація.** У статті розглянуто завдання, виконання яких сприятиме формуванню громадянської компетентності учнів (теми «Мережеві технології та Інтернет», «Опрацювання текстових даних»).

**Ключові слова:** текстовий процесор, Кривий Ріг.

Згідно з програмою з інформатики [1, с. 3] метою навчання є формування ключових компетентностей: спілкування державною (і рідною, у разі відмінності) мовами, спілкування іноземними мовами, математична компетентність, основні компетентності у природничих науках і технологіях, інформаційно-цифрова компетентність, уміння вчитися впродовж життя, ініціативність і підприємливість, обізнаність та самовираження у сфері культури, соціальна та громадянська компетентності. А також зазначено, що останні розкриваються через наскрізну змістовну лінію «Громадянська відповідальність».

Громадянська компетентність – здатність людини активно, відповідально й ефективно реалізовувати громадянські права та обов'язки з метою розвитку демократичного громадянського суспільства [2]. У роботі [6, с. 2] зазначено, що «сьогоднішня українська освіта потребує спеціальної уваги» до громадянської компетентності.

Питання формування громадянської компетентності досліджували О. І. Пометун [6], Т. С. Нестеренко [5], С. І. Міляшкевич [4], Ж. В. Потапова [7]. Так, у роботах [4; 7] зазначено, що при вивченні інформатики формуванню громадянської компетентності сприяє тематичний підбір даних для опрацювання, наприклад, під час вивчення теми «Опрацювання текстових



даних» слід добирати тексти, що стосуються країни, області, міста, навчального закладу.

Наведемо завдання, що можна запропонувати учням у 5 класі при вивченні теми «Опрацювання текстових даних», виконання яких сприятиме формуванню громадянської компетентності учнів.

Завдання: використовуючи відомості з Вікіпедії [3] створити реферат «Кривий Ріг – моє місто» наступного змісту:

1. Назва.
2. Символіка
3. Географія:
  - 3.1. Фізична географія
  - 3.2. Розташування
  - 3.3. Клімат
  - 3.4. Екологія
4. Історія
  - 4.1. Давня історія
  - 4.2. Козацька доба
  - 4.3. Новий час
  - 4.4. Новітній час
    - 4.4.1. Українська революція
    - 4.4.2. Міжвоєнний період
    - 4.4.3. Друга світова війна
    - 4.4.4. Повоєнна радянська доба
  - 4.5. Сучасність
5. Адміністрація
  - 5.1. Адміністративний поділ
  - 5.2. Устрій
6. Населення
  - 6.1. Національний склад
    - 6.1.1. Єврейська громада
7. Культура
  - 7.1. Театри, музика та кіно
  - 7.2. Релігія
  - 7.3. Музеї
  - 7.4. Пам'ятки
  - 7.5. Музичний фонтан
8. Освіта та наука
9. Економіка
10. Інфраструктура
  - 10.1. Транспорт
11. Засоби масової інформації
12. Спорт
13. Міжнародні відносини
  - 13.1. Міста-партнери
14. Джерела та література

Створити титульну сторінку реферату. На другу сторінку додати зміст.

Починаючи з третьої сторінки, розміщувати всі пункти змісту на окремих сторінках.

Встановити вказані параметри шрифтів і абзаців для усіх сторінок, окрім перших двох.

У разі необхідності, створити нумеровані та марковані списки.

Роботу можна продовжити у 8 класі під час вивчення «Форматування з використанням стилів. Структура документа. Автоматизоване створення змісту документа», інший варіант - розробити покрокову інструкцію для 5 класу та запропонувати виконання цього завдання у якості додаткового (підвищеного рівня складності).

Виконання таких робіт сприяє поглибленню знань учнів про рідне місто, вихованню соціально активних громадян.

### Список використаних джерел

1. Інформатика 5-9 класи. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів / Міністерство освіти і науки України. – К., 2017. – 24 с.
2. Забезпечення формування громадянської компетентності у сучасному змісті шкільної освіти (Підсумковий документ робочої групи з розробки планів і програм проекту «Громадянська освіта – Україна» // Історія в школах України. – 2006. – № 8. – С. 5.
3. Кривий Ріг – Вікіпедія [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Кривий\\_Ріг](https://uk.wikipedia.org/wiki/Кривий_Ріг).
4. Міляшкевич С. І. Формування громадянської компетентності учнів на уроках інформатики [Електронний ресурс] / Світлана Міляшкевич. – Режим доступу: <https://coh.rv.ua/formuvannya-gromadyanskoyi-kompetentnosti-uchniv-na-urokah-informatyky>.
5. Нестеренко Т. С. Громадянська компетентність учнів як складова громадянської освіти в початковій школі / Тамара Нестеренко // Наукові записки. Серія: Педагогіка. – 2009. – № 4. – С. 179-182.
6. Пометун О. І. Формування громадянської компетентності старшокласників засобами різних предметів [Електронний ресурс] / О. Пометун. – Режим доступу: <https://www.ipro.if.ua/>.
7. Потапова Ж. В. Формування громадянської компетентності на уроках інформатики [Електронний ресурс] / Потапова Жанна Веніамінівна. – Режим доступу: <https://school16.org/gromadyanske-vihovannya-na-urokah-informatiki>.

### Соціально-інформатичні компетентності в організації змішаних форм навчання вчителів природничих дисциплін

*Брескіна Лада Валентинівна*

доцент кафедри прикладної математики та інформатики  
ДЗ "Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського"

**Анотація.** В роботі розглядаються питання формування критеріїв вибору інструментарію для реалізації змішаного навчання вчителями природничих дисциплін. Наведені результати аналізу сучасних засобів реалізації змішаного навчання. Запропоновані засоби реалізації співпраці вчителя-учнів-батьків при навчанні природничих дисциплін та організаційної роботи класного керівника. Всі ці аспекти відіграють важливу роль у формуванні поняття соціально-інформатичної компетентності вчителів, а досвід проведеного експериментального дослідження відображається у змісті навчання магістрантів за спеціальністю 014 – Середня освіта (математика, фізика, інформатика).

**Ключові слова:** соціально-інформатичні компетентності, організація навчання, навчання природничих дисциплін, дистанційне навчання, змішане навчання, мотивація навчання, принципи нової Української школи, співпраця учителя-учнів-батьків.

Одним з вагомих чинників успішної організації навчання є організація змішаних форм навчання для реалізації принципу мобільності, для підтримки зв'язку з батьками, роботи з учнями, які хворіють, або під час карантину. Крім того, наявність електронного варіанту узагальненого матеріалу з достатньо складних для засвоєння учнями дисциплін, таких як дисципліни природничого циклу, сприяють формуванню цілісної картини та системності знань учнів. Доцільність створення відповідних віртуальних майданчиків для представлення навчального матеріалу та надання можливості обговорювати їх вже доведена в роботах таких вчених-методистів, як М. І. Жалдак, Н. В. Морзе, Ю. В. Триус, Є. М. Смирнова-Трибульська, Ю. С. Рамський, О. М. Спірін, М. А. Умрик, М. В. Рафальська, В. М. Кухаренко, В. М. Франчук та інші.

Але ще недостатньо досліджені такі питання, як

1. Критерії вибору інструментарію для реалізації змішаного навчання вчителями природничих дисциплін.
2. Аналіз сучасних засобів реалізації змішаного навчання вчителями природничих дисциплін.

3. Засоби реалізації співпраці вчителя-учнів-батьків при навчанні природничих дисциплін.
4. Систематизація компетентностей вчителя природничих дисциплін для ефективної реалізації основних принципів нової Української школи – співпраці та партнерства у навчанні усіх учасників навчального процесу та створенні педагогічних умов для формування гуманістичних та демократичних ідей і світогляду учнів, необхідних сучасному суспільству [1].

Проведене у 2016-17 та 2017-2018 навчальних роках дослідження присвячене вирішенню саме цих питань за рахунок використання сучасних інформаційних засобів для організації взаємодії усіх учасників навчального процесу у загальноосвітній школі. Навчання учнів відбувалося у Одеській загальноосвітній школі I-III ступенів. У 2018-2019 навчальних роках до експериментального навчання були залучені учні Дофінівської загальноосвітньої школи Одеської області. Загальна кількість учнів, що були залучені за цей період – більше 550, що свідчить про те, що результати, одержані на вибірковій сукупності, як у моделі генеральної сукупності, є вірогідними та обґрунтованими.

Під час спостереження були виявлені певні аспекти, що стали підґрунтям для формування критеріїв вибору інструментарію для реалізації змішаного навчання. По-перше, оскільки основною рушійною силою при реалізації змішаного навчання є вчителі, тому інструментарій повинний обиратися таким чином, щоб його було зручно використовувати вчителям. По-друге, були виявлені наступні проблеми для застосування інформаційно-комунікаційних засобів: обмаль часу; технічні обмеження; недостатність досвіду використання нових засобів, що ставить під загрозу ефективність їх застосування для великої кількості користувачів (спільноти учнів та батьків); неможливість витратити на це власні кошти; залежність від сторонніх адміністраторів при використанні складного програмного забезпечення. Тому, нами було запропоновано наступні критерії вибору інструментарію для реалізації змішаного навчання:

1. Програмні засоби повинні вільно розповсюджуватися.
2. Перевагу треба віддавати хмарним технологіям, які не потребують глибоких навичок адміністрування низькорівневих та апаратно-залежних компонентів інформаційної системи.
3. Комп'ютерні засоби повинні легко інтегруватися з технологіями, що використовуються на смартфонах та планшетах, що економить час викладача для підготовки та публікації поточного матеріалу.

Однією з реалізацією рішень, що відповідають сформованим критеріям є Додатки Google, що набувають популярності з 2012 року. Експериментально було доведено, що найбільш зручною є графічна форма представлення та сприйняття повідомлень навчального призначення. Це означає, що обмін графічними файлами найбільш відповідає потребам вчителів, за допомогою чого вони мають можливість передати домашнє завдання, оголошення, пояснення розв'язку задач, тощо. Для тих викладачів, які мають обмежений досвід та час для використання сучасних графічних редакторів, пропонується формування необхідного графічного матеріалу на звичайному папері з наступним його фотографуванням та завантаженням до певного альбому на Google Фото. Такий підхід був використаний при формуванні альбому вчителя математики (<https://photos.app.goo.gl/shHjHqLGfFFYvnGB8>) та формування альбому з домашніми завданнями класного керівника 5 класу (<https://photos.app.goo.gl/cgDKDW3QBQVthkBw8>). Перевагою використання саме такого підходу в організації взаємодії учасників навчального процесу є наявність можливості учнів самостійно переглядати матеріали, представлені вчителем, без додаткової ідентифікації користувачів у системі (без уведення логінів та паролів, які значно ускладнюють доступ до матеріалів учнів 5-6 класів).

Для забезпечення зручного доступу до альбомів Google Фото без ідентифікації користувача їх доцільно опублікувати на віртуальному майданчику, який має коротку та зручну URL-адресу. Якщо у школі не передбачено використання певних платформ підтримки дистанційних форм навчання для реалізації змішаного навчання, то вчителі природничих

дисциплін у співпраці з викладачами інформатики можуть сформувати єдиний підхід для створення власних віртуальних майданчиків на основі таких сервісів Google, як Blogger, або Google Сайти. Перевага віддається сервісу Blogger, який підтримує пряме завантаження графічних файлів з девайсу (на відміну від Google Сайтів, які працюють лише з матеріалами Google Діску), підтримує присвоєння власного доменного імені (Google Сайти ще не підтримують такі технічні можливості, а реалізація котторкої URL-адреси можна здійснити лише через налагодження переадресації).

Продовжуючи реалізацію фундаментальності навчання [2], сформовані критерії можуть стати базисними векторами при формуванні методик, спрямованих на формування соціально-інформатичних компетентностей вчителів природничих дисциплін.

#### **Список використаних джерел**

1. Нова українська школа: порадник для вчителя / Під заг. ред. Бібік Н. М. — К.: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2017. — 206 с.

2. Брескіна Л.В., Свірідюк О.Ю., Шувалова О.І. Аналіз особливостей фундаменталізації при формуванні інформатичних компетентностей в умовах адаптації навчання до цілей професійної підготовки у вишах // Проблеми інформатизації навчального процесу в школі та вищому педагогічному навчальному закладі: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 10 жовтня 2017 року. м. Київ. К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. — 120-121.

#### **Використання хмарних сервісів для пірінгової взаємодії в навчальному процесі**

***Вембер Вікторія Павлівна***

к.пед.н, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук і математики

***Настас Дар'я Леонідівна***

науковий співробітник НДЛ інформатизації освіти  
Київського університету імені Бориса Грінченка

**Анотація.** У статті розглядаються проблеми трансформації освіти, зокрема особливості впровадження пірінгової взаємодії в навчальному процесі. Розкриваються можливості використання хмарних сервісів для реалізації пірінгової взаємодії та пірінгового оцінювання.

**Ключові слова:** «peer-to-peer», пірінгова взаємодія, самооцінювання, пірінгове оцінювання.

Оскільки суспільство перебуває у процесі перебудови, то й освіта постійно трансформується, шукає нові методи та технології, адаптується під нові вимоги та тенденційні зміни. Сучасний студент закладу вищої освіти потребує особистісного підходу; відкритості ресурсів для навчання та самопізнання; переходу від переважно інформативних форм до активних методів і форм навчання з використанням елементів проблемності, наукового пошуку тощо; переходу від суворо регламентованих контрольованих способів організації педагогічного процесу до розвивальних, активізуючих; перетворення позиції педагога і позиції студента в особистісно-рівноправні, в позиції людей-співробітників.

Для забезпечення якісного освітнього процесу все частіше необхідно шукати різноманітні інструменти, які забезпечують самостійну, дослідницьку та самоорганізаційну діяльність студентів. Однією з педагогічних технологій є пірінгова взаємодія, що дозволяє вийти за рамки стандартних форм діагностики навчальних досягнень викладачем, надає можливість студенту оцінити роботи своїх однолітків, виявити стандартні помилки у виконанні та переосмислити завдання.

Метою написання статті є визначення особливостей використання хмарних сервісів для впровадження пірінгової взаємодії в освітній процес закладів вищої освіти.

Термін «peer-to-peer» був вперше використаний у 1984 році Парбауелом Йонугуйтсманом (Parbawell Yohnuhuitsman) при розробці архітектури Advanced Peer to Peer Networking фірми ІВМ. Цей термін використовувався для пояснення функціонування комп'ютерної мережі, принцип роботи якої засновано на рівноправності учасників і характеризуються тим, що їх

елементи можуть зв'язуватися між собою, на відміну від традиційної архітектури, коли лише окрема категорія учасників, яка називається серверами, може надавати певні сервіси іншим. Отже, коли термін «peer-to-peer» почали використовувати в освіті, то його основна ідея залишилась, студенти стали рівноправними учасниками освітнього процесу, вони можуть спільно створювати навчальний контент, обговорювати в групах проблемні моменти, здійснювати оцінювання інших учасників, використовують відгуки для вдосконалення своїх знань та навичок. Під час пірінгового навчання вчителі не відмовляються від зобов'язань перед студентами в процесі навчання та оцінювання, а працюють зі студентами, щоб допомогти їм розробляти стратегії навчання та оцінювання, здійснюють всебічну підтримку, виступають у ролі наставника, тьютора.

Специфіка пірінгового навчання, пірінгової взаємодії з використанням ІКТ полягає в тому, що воно народилося саме з тих можливостей, яких раніше не було. Його основа – це Інтернет, технології Веб 3.0, масова оцифровка різних матеріалів і велика кількість відкритих освітніх ресурсів (open educational resources, OER). Прикладом успішно функціонуючої системи пірінгового навчання може виступати Peer 2 Peer University (P2PU) [2], який діє за підтримки Чиказької публічної бібліотеки і спрямований на оптимізацію взаємодії в професійній педагогічній галузі.

Під час пірінгової взаємодії студент має не лише доступ до необхідних ресурсів та можливість працювати як одноосібно, так і у групі, а й має чітко усвідомлювати складові та розумітися на ряді функцій оцінювання.

До особливостей пірінгового оцінювання можна віднести: наявність чітких формулювань критеріїв оцінювання, організація роботи студентів в парах чи групах для оцінювання один одного, застосування принципу подвійної анонімності: студенти не знають, кого оцінюють; студенти не знають, хто їх оцінював. При розробці критеріїв оцінювання враховують, що:

- критерії спрямовані на оцінку роботи студента (на проміжному чи фінальному етапі);
- робота студента оцінюється за критеріями чи порівнюється із запропонованим вчителем зразком, але не з роботами інших студентів;
- критерії мають бути заздалегідь відомими студентам;
- потрібно використовувати чіткий алгоритм виведення оцінки, за яким студент може самостійно визначити свій рівень досягнення і оцінку;
- критерій оцінювання – це конкретний вираз навчальних цілей. Можна оцінювати тільки те, чого навчають [1].

Після вивчення будь якої навчальної дисципліни студент має чітко усвідомлювати, які саме навички та компетенції він здобув, саме під час пірінгової взаємодії можливо відслідкувати всі свої слабкі та сильні сторони, визначити прогалини в знаннях та здійснити саморефлексію.

Оскільки молодь переважно більшість свого життя проводить із різноманітними комп'ютерними пристроями та цілодобовим доступом до мережі Інтернет, ми проаналізували хмарні сервіси, за допомогою яких можна реалізувати пірінгове навчання.

В електронному навчальному курсі на основі LMS Moodle можна використати спеціальний ресурс Семінар (Workshop), що дозволяє автоматизувати пірінгове оцінювання. Під час етапів, передбачених структурою цього ресурсу, студенти мають різні завдання та заплановано чіткі терміни виконання завдань кожного етапу.

Викладач може створювати дослідницькі навчальні простори (Inquiry Learning Spase – ILS) з використанням інструментарію платформи Graasp (адреса веб-сайту: <http://graasp.eu>), додаючи до простору необхідні посилання на ресурси або вбудовувати вже розроблені додатки. Для забезпечення пірінгової взаємодії можна використати додатки: Question Scratchpad, Tabel Tool, Peer Assessment Tool тощо.

Реалізувати пірінгову взаємодію серед студентів можна й з використанням менш складних платформ, лише за допомогою різноманітних хмарних сервісів. Для висвітлення базових критеріїв оцінювання та надання можливості студентам виставити бали можна використати Google Spreadsheets або Google Tabs. Якщо оцінювання окрім балу містить ще й описову складову, можна скористатись ресурсами Google Forms або Google Documents. Для робіт

творчого спрямування та із готовим продуктом радимо використовувати блоги (наприклад, Blogger) та віртуальні дошки (зокрема padlet.com), де студенти мають змогу розмістити свої напрацювання та за допомогою коментарів інших користувачів здійснювати рефлексію.

Дослідження, результати якого викладені в статті, проведено в рамках проекту «Модернізація педагогічної вищої освіти з використання інноваційних інструментів викладання» (MoPED) програми ЄС Еразмус + КА2 – Розвиток потенціалу вищої освіти, № 586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-SBHE-JP.

#### **Список використаних джерел**

1. Morze Nataliia, Vember Viktoriia, Varchenko-Trotsenko Liliia (2017) Formative and peer assessment in high ereducation. // IT tools - Good Practice of Effective Use in Education. Monograph, Sc. Editor: Eugenia Smyrnova-Trybulska, University of Silesia in Katowice, Katowice - Cieszyn, Publishing house Studio-Noa. - 2017. - P.159-180.
2. Peer 2 Peer University, [online] at <https://www.p2pu.org/en/>

#### **Методичні аспекти навчання теми «Логічне виведення за нечітких відомостей»**

*Кобильник Тарас Петрович*

кандидат педагогічних наук, доцент

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

**Анотація.** Розглядаються методичні аспекти навчання теми «Логічне виведення за нечітких відомостей». Вивчення теми пропонується проводити на прикладах з повсякденного життя студентів з метою активізації їх пізнавальної діяльності.

**Ключові слова:** логічне виведення, нечіткі відомості, штучний інтелект.

Значна кількість задач штучного інтелекту зводиться до використання нечітких множин. Це пов'язано з тим, що людина часто оперує поняттями, яким притаманна нечіткість (наприклад, велике число, високий зріст, цікавий фільм). Власне виникає питання: як формалізувати такі поняття.

Зміст теми «Логічне виведення за нечітких відомостей» рекомендується обрати таким:

1. Функція належності
2. Основні операції над нечіткими множинами
3. Нечітке логічне виведення
4. Метод центру тяжіння композиції максимум-мінімум.

За основу вивчення можна обрати підручник [1]. Розгляд теми можна розпочати з афоризму Козьми Прутка: «Де початок того кінця, яким закінчується початок?», який на інтуїтивному рівні якнайкраще пояснює, що таке нечіткість. Студентам ставиться питання, яким чином формалізувати подібні поняття, висловлення, твердження. Таким чином, студентів спонукають до пізнавальної діяльності.

Далі на прикладі студентам пропонується формалізувати поняття «гарячий чай», побудувавши функцію належності. Слід зауважити, що функцію належності можна задавати як неперервну, так і дискретну (явно перелічити деякі ступені належності). Таке завдання студентам пропонується виконати самостійно.

Після виконання студентами цього завдання, слід звернути їхню увагу на такі моменти. По-перше, функція належності визначається суб'єктивно, тобто кожен може запропонувати її значення. По-друге, самі ступені належності можна розглядати як нечіткі. По-третє, функцію належності не можна задавати довільно. Наприклад, функція належності, за якою описується поняття «гарячий чай» повинна бути неспадною. Неможливо, щоб хтось визначав температуру 40°C з більшим ступенем належності, ніж 60°C.

Після ознайомлення студентів з поняттям «функції належності» наводяться основні операції над нечіткими множинами: включення, перетин, об'єднання, доповнення. Детальніше зупинитися на поясненні питання «нечітке логічне виведення». Це пропонується робити на такому прикладі.

*Приклад.* Якщо студент багато часу працює над вивченням дисципліни «Основи штучного

інтелекту», то на екзамені він отримає високий бал.

Введення поняття «відношення нечіткої імплікації» можна пояснити на попередньому прикладі, якщо відомо, що студент середню кількість часу працює над вивченням дисципліни «Основи штучного інтелекту»».

Підсумовуючи вивчення теми, студентам можна запропонувати провести порівняльну характеристику понять «міра нечіткості» та «ймовірність», тобто визначати, що між ними спільне і чим вони відрізняються.

#### Список використаних джерел

1. Глибовець М.М. Штучний інтелект : Підручник для студентів вищих навчальних закладів, що навчаються за спеціальностями «Комп'ютерні науки» та «Прикладна математика» / М.М. Глибовець, О.В. Олецкий. – Київ : Вид. дім «КМ Академія», 2002. – 366 с.

#### Один з підходів проведення лекційних занять в умовах інформатизованого навчального процесу

*Підгорна Тетяна Володимирівна*

кандидат педагогічних наук, доцент

Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова

**Анотація.** Розглядаються проблеми, що виникають у викладачів під час проведення лекційних занять в умовах інформатизованого навчального процесу, вселегшого доступу до різноманітних інформаційних матеріалів. Показано один з шляхів проведення лекційних занять в сучасних умовах.

**Ключові слова:** інформатизація освіти, лекційні заняття.

В сучасних вищих навчальних закладах України лекційно-практична система навчання студентів є основною.

За законом України «Про вищу освіту» лекційні заняття відносяться до основних видів навчальних занять у закладах вищої освіти.

Як зазначено у Вікіпедії: *лекція* (лат. *lectio* – читання) – основна форма проведення навчальних занять, призначених для засвоєння теоретичного матеріалу.

Лекційні заняття у вищих навчальних закладах проводилися ще починаючи з середньовіччя. На той час доступ до інформаційних джерел (книг) був досить обмежений і тому викладач систематизуючи навчальний матеріал зачитував створені тексти. На сучасному етапі в умовах легкого і майже необмеженого доступу до різноманітних інформаційних джерел застосування методики проведення лекційних занять лише на рівні «читання текстів» викладачем не є доцільним. Це підтверджується і наявністю проблем, що виникають у сучасних викладачів на лекційних заняттях:

1. Широке використання в навчальному процесі систем для управління навчальними матеріалами і публікація готових лекційних матеріалів призводить до того, що окремі студенти не відвідують лекційні заняття.

2. З іншого боку, якщо викладачі не надають доступ до лекційних матеріалів, у студентів дуже часто формується не коректне розуміння окремих понять дисципліни на основі не критичного сприймання різноманітних інформаційних матеріалів, що публікуються і є у вільному доступі у мережі Інтернет.

Враховуючи вище зазначене основними дидактичними цілями проведення лекційних занять є не тільки повідомлення, систематизація і узагальнення навчального матеріалу, формування на їх основі переконань і світогляду, а й формування критичного сприймання матеріалу з різних інформаційних джерел, формування критичного мислення.

Розглянемо методику проведення лекційного заняття з дисципліни «Педагогічна інформатика» з теми «Інформатизація освіти».

Перед початком проведення лекції студенти отримують схему зв'язків понять з теми (рис. 1).



Рис. 1.

План лекційного заняття:

1. Поняття інформатизації освіти.
2. Етапи розвитку комп'ютерної техніки та мережі Інтернет.
3. Етапи інформатизації освіти.

На початку лекційного заняття студенти пригадують поняття, що вони вивчили раніше і будуть використовуватися під час вивчення розглядуваної теми: освіта, інформатизація.

Далі на основі аналізу тлумачень поняття "інформатизація освіти" з різних джерел студенти під керівництвом викладача у формі бесіди дають тлумачення даному поняттю, визначають етапи розвитку комп'ютерної техніки і мережі Інтернет, шляхи інформатизації освіти і принципові відмінності методики використання комп'ютерної техніки в навчальному процесі на кожному з цих етапів.

Таким чином проведення лекційних занять сприяє не тільки засвоєнню навчального матеріалу, а й формуванню і розвитку критичного мислення студентів, що є важливим в умовах вселегшого доступ до різноманітних інформаційних матеріалів.

### **Впровадження проектних технологій на уроках інформатики для учнів 5-х класів**

*Придача Тетяна Василівна*

кандидат педагогічних наук

Криворізька педагогічна гімназія

**Анотація.** Розглядаються питання впровадження проектних технологій на уроках інформатики для учнів 5-х класів з метою реалізації наскрізних змістових ліній навчальної програми. Пропонуються теми та плани реалізації міжпредметних навчальних проектів.

**Ключові слова:** проектні технології, інформатика, наскрізні змістові лінії, навчальна програма.

У 5-му класі відбувається перехід від початкової до основної школи, навчання в якій вимагає ще більшої самостійності, відповідальності та ініціативності школярів. Проявити ці якості учні зможуть під час виконання міжпредметних навчальних проектів з інформатики. У діючому підручнику з інформатики [2] виокремлено окремий розділ «Працюємо в проекті», в якому наведено плани реалізації двох проектів, а саме: народний календар та комп'ютерна гра для молодших братиків і сестричок. Також запропоновано теми інших проектів, що можна описати за написаними прикладами.

Наскрізні змістові лінії є соціально значущими надпредметними темами, які допомагають формувати в учнів уявлення про суспільство в цілому, розвивають здатність застосовувати отримані знання у різних ситуаціях. Вони є засобом інтеграції ключових і предметних компетентностей, навчальних предметів та предметних циклів [1, с. 7]. В програмі виокремлено 4 змістові лінії, а саме:

- екологічна безпека та сталий розвиток;
- громадянська відповідальність;
- здоров'я і безпека;
- підприємливість та фінансова грамотність.



Згідно ключових змін у навчальній програмі з інформатики для учнів 5-9 класів [1] з усіх класів видалено теми «Повторення вивченого» та «Проектна діяльність». Проектну методику авторами рекомендується застосовувати протягом всього навчального року, а не однієї теми. Тому пропонуємо теми та плани міжпредметних проектів, що можна впроваджувати під час навчання інформатиці учнів 5-х класів з метою реалізації наскрізних змістових ліній навчальної програми з предмету (табл. 1).

**Таблиця 1**

**Теми та плани реалізації міжпредметних проектів на уроках інформатики в 5-х класах**

Теми навчальної програми	Теми міжпредметних проектів	План реалізації проекту
Інформаційні процеси та системи	«Збираємося класом у похід»	Учні твого класу вирішили організувати похід з новим класним керівником. Для нього потрібно обрати цікаве місце. 1. Група синоптиків вивчає прогноз погоди з різних джерел. 2. Група туристів підбирає необхідні для походу речі, створює карту. 3. Група істориків вивчає історичні місця, що можна оглянути під час походу, визначити носії зберігання стародавньої та сучасної людини. 4. Група журналістів готує статтю, фотографії, відео про дану подію. 5. Група екологів готує набір знаків щодо правил безпечної поведінки та слідкує за їх дотриманням.
Мережеві технології та Інтернет	«Гімназична газета майбутнього»	Ваш клас вже давно мріє удосконалити гімназичну газету. Зробити це видання не лише в друкованому вигляді, а й розмістити його на сайті гімназії, зробивши його гіпертекстовим. 1. Група журналістів здійснює пошук матеріалів для газети. 2. Група правознавців опрацьовує поняття авторського права. 3. Група кіберполісменів здійснює контроль щодо безпечного користування Інтернетом. 4. Група вчителів здійснює пошук можливих шляхів використання Інтернету для навчання. 5. Група видавців розміщує створену гімназичну газету з гіперпосиланнями на сайті гімназії.
Опрацювання текстових даних	«Лайфхаки при роботі з текстом»	Ваш клас виступив ініціатором зі створення банеру гімназії, що якнайкраще буде висвітлювати її діяльність і досягнення. 1. Група інформатиків вивчає програмне забезпечення для опрацювання текстів. 2. Група художників додає до банеру зображення із файлу та форматує їх. 3. Група редакторів здійснює редагування символів та абзаців. 4. Група екологів організовує збір макулатури серед учнів класу. 5. Лайфхакери вивчають поєднання клавіш, що допомагають швидше відформатувати текст.
Алгоритми та програми	«Мудрий кіт»	У гімназії оголосили конкурс на кращий створений мультфільм. 1. Група мультиплікаторів обирає головного героя казки. 2. Група інформатиків складає прості алгоритми дій для героїв. 3. Група продюсерів реалізовує в середовищі Скретч запропоновані алгоритми.

На вивчення інформатики у 5-х класах відводиться, згідно програми, 1 година на тиждень, тому кожен із проектів розрахований на 5-6 тижнів.

Після реалізації проекту учням на уроці необхідно представити та обговорити його результати. Зокрема, наголосити на інноваційному потенціалі ІТ (екологічна безпека і сталий розвиток), на важливості свободи слова й конфіденційності особистості та даних в Інтернеті, авторських прав (громадянська відповідальність), дотриманні правил безпеки життєдіяльності під час роботи з ІТ-пристроями (здоров'я та безпека), використанні інструментів планування та спільної роботи, роботі в команді (підприємливість та фінансова грамотність).

Педагогічно виважене використання методу проектів на уроках інформатики у 5-х класах сприятиме підвищенню навчальної мотивації до вивчення предмету, формуванню ключових та предметних компетентностей, виробленню навичок роботи в колективі тощо.

### **Список використаних джерел**

1. Інформатика. 5-9 класи : навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів [Електронний ресурс] : наказ №804 Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/8-informatika.docx>.

2. Морзе Н. В. Підручник з інформатики для 5 кл. закладів загальної середньої освіти / Н. В. Морзе, В. П. Вембер, О. В. Барна, О. Г. Кузьмінська. К.: УОВЦ «Оріон», 2018. 256 с.:іл.

### **Створення програми перевірки орфографії**

*Резіна Ольга Василівна*

кандидат педагогічних наук, доцент

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

*Косюг Роман Миколайович*

веб-розробник, компанія AVA.codes

**Анотація.** Розглядаються особливості створення програми перевірки орфографії української мови та можливості її використання.

**Ключові слова:** програма перевірки орфографії, текстовий корпус, словник, методика навчання.

Програмами перевірки орфографії користуються мільйони людей у всьому світі. На ринку програмного забезпечення пропонується велика кількість платних та безкоштовних сервісів перевірки орфографії. Робота таких програм постійно вдосконалюється. Тому доцільність та практична значущість навчання студентів спеціальності «Прикладна лінгвістика» створенню програм перевірки орфографії не викликає сумніву. Запропонована методика була апробована при створенні програми перевірки орфографії української мови на основі текстів перекладацького проекту «To Be Announced».

Робота над програмою передбачає два етапи:

1. створення словника, для якого припускається, що слова, які входять до його складу, мають правильну орфографічну форму;
2. створення безпосередньо програми перевірки орфографії, яка виокремлює слова заданого тексту та порівнює їх із елементами словника, побудованого в результаті виконання першого етапу.

Релевантним ресурсом для створення словника є матеріали «Браунського корпусу української мови» [1]. На даний момент корпус налічує 752 тексти низької, середньої та високої якості. Для формування словника доцільно використовувати тексти середньої та високої якості. Таке поєднання дає змогу створити словник з великою кількістю термінів та мінімізувати кількість потенційних помилок. Для дослідження було обрано 686 текстів із загальною кількістю слів – 457398 одиниць, кількість унікальних лексичних одиниць склала 81880.

Для опрацювання текстів «Браунського корпусу української мови» доцільно використати зчитувач корпусу «Plaintext Corpus Reader», що входить до набору програм для опрацювання

природної мови платформи NLTK (Natural Language Toolkit) [3]. Цей зчитувач полегшує роботу з сотнями файлів корпусу і при цьому сприяє швидкій роботі програми.

Для коректного виокремлення слів у текстах українською мовою необхідно побудувати регулярний вираз таким чином, щоб він правильно опрацьовував слова з апострофом. Одним із рішень може бути регулярний вираз "[\w']+", що означає послідовність літер і апостроф. У програмі цей регулярний вираз використовується у функції пошуку – `re.findall("[\w']+")`.

Ключовими функціями програми створення словника є [2]:

- функція корегування, до якої в якості параметру передається слово для перевірки. Функція повертає це саме слово, якщо знаходить його в словнику (слово написано правильно), або повертає найближчий варіант із заміною – видаленням, додаванням або перестановкою одного чи декількох символів. Якщо можливого виправлення в словнику не знайдено, програма повертає задане слово;
- функція редагування, до якої передається слово для перебору можливих варіантів написання цього слова при видаленні, перестановці, заміні або вставці одного чи декількох символів. Наприклад, для слова «код» генерується 238 варіантів написання:

```
{'коф', 'коу', 'код', 'котд', 'коі', 'кдо', 'оод', 'коч', 'коде', 'кодв', 'икод',  
'зод', 'кошд', 'кодг', 'ктд', 'хкод', 'коид', 'їкод', 'кодц', 'чкод', 'чод', 'коюд',  
...  
'коде', 'кшод', 'окд', 'жод', 'сод', 'год', 'кгд', 'фод', 'кеод', 'коз', 'кпд',  
'юкод', 'кнод', 'кпод', 'коід', 'ркод', 'кфод', 'коди', 'лод', 'йкод', 'гкод', 'койд',  
'ккд'}
```

Наступний крок – створення програми, що перевіряє орфографію тексту. Програма виконує:

- читання тексту з файлу;
- виокремлення слів;
- перевірку правильності написання згідно зі словником, створеним раніше;
- запис результату у файл – якщо слово написано неправильно і програма пропонує варіант виправлення, то слово та варіант виправлення записується у файл; якщо слово написано неправильно, але програма не знаходить варіанту виправлення, у файл записується лише слово. Також, для полегшення процесу виправлення помилок, перед кожним записом у файл результату додається номер рядка у вхідному файлі;
- виведення на екран кількості опрацьованих рядків – для відстеження процесу роботи програми в режимі реального часу;
- виведення на екран часу виконання програми – після завершення обробки вхідного файлу та запису в файл результату, виводиться на екран загальний час виконання програми.

В якості матеріалу для аналізу та перевірки орфографії у дослідженні використано тексти субтитрів перекладацького проекту «To Be Announced». Загальний обсяг текстів – 289795 слів. Вони включають матеріали різних функціональних стилів, а також велику кількість субстандартної лексики та власних назв. Результати роботи програми для тексту перекладу серіалу «13 Reasons Why» є такими: опрацьовано – 23721 слово, знайдено 2649 помилок (11,16% від загального обсягу тексту), з яких 1403 одиниці є унікальними (52,96% від загальної кількості помилок), а 1246 (47,03%) є дублікатами. Лише 30 слів (0,1265%) є справжніми помилками, а інші слова відсутні у створеному словнику для перевірки орфографії. Це зумовлено трьома ключовими факторами:

- синтетичність української мови;
- жанр тексту – текст містить багато субстандартної лексики, переважно сленгу, який не включається в словник перевірки орфографії (чуваче, пресуха);
- регіон, в якому відбуваються події, (США) – не є регіоном використання мови, що перевіряється (Україна), а тому більшість власних назв, що зустрічаються в тексті (Ханна, Джастін) та їхні словоформи відсутні в словнику для перевірки орфографії.

Помилки, знайдені програмою, – це, переважно, одруківки, в яких або відсутні літери (важали), присутні зайві літери (виихід) або присутні неправильні літери (щанс).

Запропоновані програмою виправлення для помилок: принаймі – принаймні; щанс – шанс; кожно – кожна; важали – вважали; виихід – вихід; назавждиусерцях; того\_ – того; щась – щось; пішло – пішло; відбується – відбувається. У більшості випадків програма знаходить можливе виправлення у словнику, яке є правильним у даному контексті, окрім слова «назавждиусерцях», оскільки, це три слова, які злилися в одне.

Створена програма, як і будь-яка інша, потребує подальшого вдосконалення. Пошук та використання нових засобів покращення автоматичної перевірки орфографії текстів українською мовою можна розглядати як напрям подальших досліджень.

### Список використаних джерел

1. Браунський корпус української мови [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://github.com/brown-uk/corpus>
2. Norvig P., How to Write a Spelling Corrector [Electronic resource] – Mode of access: <https://norvig.com/spell-correct.html>.
3. Source code for nltk.corpus.reader.plaintext. NLTK 3.3 documentation [Electronic resource] – Mode of access: <https://norvig.com/spell-correct.html>

### Методика введення основ Machine learning у шкільному курсі інформатики

*Семеріков Сергій Олексійович*

доктор педагогічних наук, професор,

*Теплицький Ілля Олександрович*

кандидат педагогічних наук, доцент

Криворізький державний педагогічний університет

**Анотація.** На прикладі Machine learning розглядається проблема сучасної інформатичної термінології. Розкриваються можливості використання електронних таблиць для введення основ Machine learning у середній школі. Наведено окремі елементи методики використання електронних таблиць для розв'язання задачі класифікації образів.

**Ключові слова:** Machine learning, електронні таблиці, нейронна мережа, правило Хебба.

Machine learning (т. з. «машинне навчання») – англomовна назва складової математичної інформатики, що використовує методи оптимізації для розв'язання інтелектуальних задач. За визначенням Т. М. Мітчелла [1], комп'ютерна програма «навчається» розв'язанню певної задачі, якщо із зростанням її «досвіду» якість розв'язання задачі, виміряна певним чином, збільшується. До сфери Machine learning відносяться класичні задачі регресійного аналізу, класифікації, кластеризації, зниження розмірності та ін.

На жаль, в Україні термін Machine learning набув більш широкого поширення, ніж математична інформатика, не в останню чергу через зловживання в ЗМІ у «рекламно-магічному» контексті як чергової універсальної «технології всього» (так, біля 80 % доповідей комерційної конференції AI Ukraine 2018 містили його навіть у назвах). Попри усі надвеликі сподівання, що покладаються на Machine learning, не можна не відзначити й позитивний вплив його широкого поширення – зовнішній інтерес може стати початком заглиблення у математичну інформатику.

Велика кількість статей у популярних Інтернет-виданнях пропонують використовувати різноманітні авторські програмні реалізації та бібліотеки – як правило, з інтерфейсом мовою Python у хмаро орієнтованих середовищах типу Jupyter Notebook. Це не лише відкладає початкове ознайомлення із Machine learning до часу упевненого оволодіння відповідним інструментарієм, а й не сприяє оволодінню його математичними основами: запропоновані бібліотеки (Keras, TensorFlow, scikit-learn та ін.) для початківця є «чорним ящиком», у якому виконуються магічні дії з «машинного навчання». Використання електронних таблиць як засобу навчання основ Machine learning створює умови для більш раннього та одночасно більш глибокого опанування відповідних моделей та методів математичної інформатики [2].

Розглянемо постановку однієї із задач Machine learning – задачі класифікації (розпізнавання) образів. Нехай в нас є  $m$  об'єктів, розділених на 2 класи. Кожен об'єкт  $X^{(i)}$

характеризується  $n$  ознаками, що утворюють відповідні вектори ознак:  $X^{(i)} = (x_1^{(i)}, x_2^{(i)}, \dots, x_n^{(i)})$ . Необхідно розділити усі об'єкти  $X^{(i)}$ , представлені точками в просторі  $R^n$ , на 2 класи шляхом проведення гіперплощини  $x_1w_1 + x_2w_2 + \dots + x_nw_n + w_0 = 0$  у такий спосіб, щоб об'єкти першого класу були з одного боку гіперплощини (або належали їй), а об'єкти другого класу – з іншого. Наприклад, для двовимірного вектору ознак роздільною гіперплощиною є пряма лінія  $L = x_1w_1 + x_2w_2 + w_0 = 0$ , а класи визначатимуться нерівностями  $L \geq 0$  та  $L < 0$  (рис. 1).

У термінах Machine learning мова йде про найпростіший випадок одношарового перцептрону – математичної моделі біологічного нейрону, що має  $n$  входів ( $x_1, x_2, \dots, x_n$ ) та 1 вихід  $y$  (рис. 2). Входи  $x_i$  приймають значення  $+1$  (свідчить про наявність певної ознаки, співставленої з  $i$ -тим входом) та  $-1$  (відповідна ознака відсутня), а їх лінійна комбінація  $S = x_0w_0 + x_1w_1 + x_2w_2 + \dots + x_nw_n$  (де  $x_0 = 1$ ) перетворюється на  $y$  за правилом  $f(S) = +1$  при  $S \geq 0$  та  $-1$  у протилежному випадку, яке носить назву функції активації нейрону.

Наш нейрон розпізнаватиме два класи зображень (рис. 3), намагаючись відрізнити зображення із горизонтальними прямими лініями ( $O_1 - O_4$ ) від усіх інших ( $O_5 - O_9$ ). Кожне із зображень може бути описано 9 елементами вхідного вектору за ознакою «бути елементом чорного кольору» та 1 виходом за ознакою «бути зображенням із горизонтальними прямими лініями». Наприклад, для зображення  $O_1$ :  $X^{(1)} = (+1, +1, +1, -1, -1, -1, +1, +1, +1)$ ,  $y^{(1)} = +1$ .

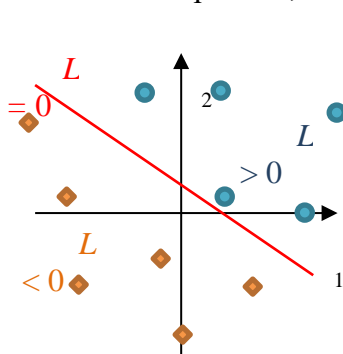


Рис. 1. Роздільна поверхня перцептрону із двома входами

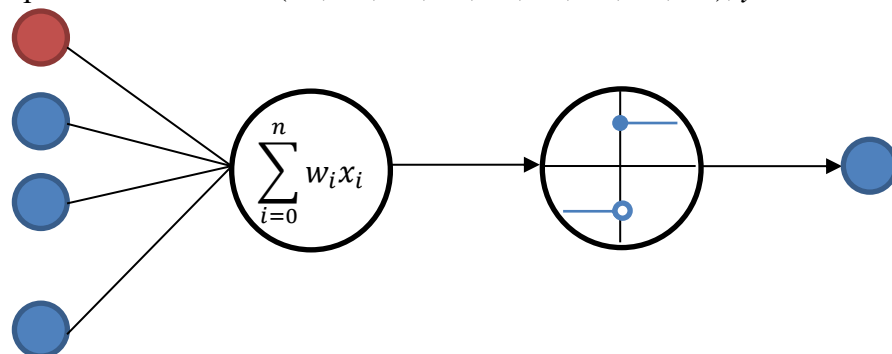


Рис. 2. Одношаровий перцептрон із біполярною функцією активації

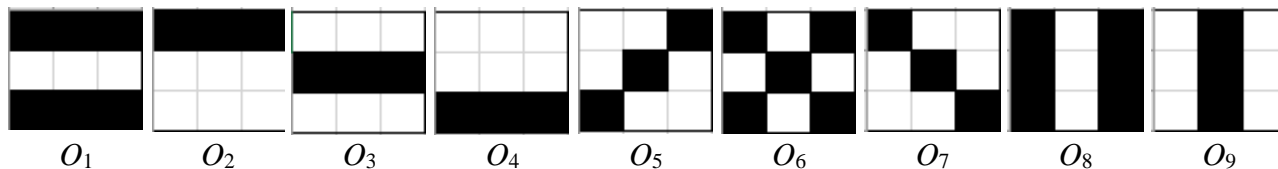


Рис. 3. Набір зображень двох класів

Для добору компонентів вектору вагових коефіцієнтів  $W = (w_0, w_1, w_2, \dots, w_n)$  можуть бути застосовані різні методи оптимізації, що вимагає використання відповідних засобів чи опанування та свідомого використання відповідного математичного апарату, не завжди доступного учням середньої школи. Тому пропонуємо початкові значення  $w_k$  встановити у 0, імітуючи *tabula rasa* – ненавчений нейрон, а їх зміну виконуватимемо за правилом Хебба [3] у наступному формулюванні: якщо компонент вхідного вектору  $x_k^{(i)}$  збігається із виходом  $y^{(i)}$ , відповідний ваговий коефіцієнт  $w_k$  збільшується на одиницю («винагорода»), а якщо ні – зменшується («покарання»). Математичний вираз для правила Хебба:

$$w_k = \sum_{i=1}^m x_k^{(i)} y^{(i)}.$$

Найближчою аналогією, що описує правило Хебба, є біхевіористичне розуміння процесу «навчання» (тренування, дресури тощо): «винагорода» – це певне підкріплення, яке отримує «учень» (наприклад, тварина) від «учителя» (наприклад, дресувальника) за умови правильного виконання опановуваної дії, а «покарання» – це зворотне підкріплення, яке надає «учневі» можливість зробити висновок, що опановувана дія виконана невірно.

Табличне подання процесу визначення вагових коефіцієнтів («навчання») та перевірки правильності розв'язання задачі класифікації подане нижче:

навчання												w <sub>0</sub>	w <sub>1</sub>	w <sub>2</sub>	w <sub>3</sub>	w <sub>4</sub>	w <sub>5</sub>	w <sub>6</sub>	w <sub>7</sub>	w <sub>8</sub>	w <sub>9</sub>		
	x <sub>0</sub>	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>	x <sub>5</sub>	x <sub>6</sub>	x <sub>7</sub>	x <sub>8</sub>	x <sub>9</sub>	y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S	f(S)	
O <sub>1</sub>	1	1	1	1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	-1	-1	-1	1	1	1	10	1	
O <sub>2</sub>	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	2	2	2	2	-2	-2	-2	0	0	0	14	1
O <sub>3</sub>	1	-1	-1	-1	1	1	1	-1	-1	-1	1	3	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	1
O <sub>4</sub>	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	4	0	0	0	-2	-2	-2	0	0	0	10	1
O <sub>5</sub>	1	-1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	-1	-1	3	1	1	-1	-1	-3	-1	-1	1	1	-4	-1
O <sub>6</sub>	1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	2	0	2	-2	0	-4	0	-2	2	0	-10	-1
O <sub>7</sub>	1	1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	1	-1	1	-1	3	-1	1	-5	1	-1	3	-1	-12	-1
O <sub>8</sub>	1	1	-1	1	1	-1	1	1	-1	1	-1	0	-2	4	-2	0	-4	0	-2	4	-2	-12	-1
O <sub>9</sub>	1	-1	1	-1	-1	1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	3	-1	1	-5	1	-1	3	-1	2	1

*перевірка*

O <sub>1</sub>	1	1	1	1	-1	-1	-1	1	1	1	1	-1	-1	3	-1	1	-5	1	-1	3	-1	4	1	правильно
O <sub>2</sub>	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	3	-1	1	-5	1	-1	3	-1	2	1	правильно
O <sub>3</sub>	1	-1	-1	-1	1	1	1	-1	-1	-1	1	-1	-1	3	-1	1	-5	1	-1	3	-1	-6	-1	помилка
O <sub>4</sub>	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	-1	-1	3	-1	1	-5	1	-1	3	-1	2	1	правильно
O <sub>5</sub>	1	-1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	3	-1	1	-5	1	-1	3	-1	-14	-1	правильно
O <sub>6</sub>	1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	-1	-1	3	-1	1	-5	1	-1	3	-1	-18	-1	правильно
O <sub>7</sub>	1	1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	3	-1	1	-5	1	-1	3	-1	-14	-1	правильно
O <sub>8</sub>	1	1	-1	1	1	-1	1	1	-1	1	-1	-1	-1	3	-1	1	-5	1	-1	3	-1	-4	-1	правильно
O <sub>9</sub>	1	-1	1	-1	-1	1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	3	-1	1	-5	1	-1	3	-1	2	1	помилка

За результатами моделювання можна зробити висновок, що побудований штучний нейрон правильно класифікує 75 % об'єктів першого класу та 80 % – об'єктів другого класу. Незважаючи на простоту застосованого методу, отримана помилка не є вищою, ніж при застосуванні методу узагальненого приведенного градієнту. Це надає можливість вважати отримані результати задовільними та висунути гіпотезу про те, що отримана помилка пов'язана із недосконалістю не методу, а моделі – класифіковані образи не можуть бути розділені на 2 класи однією гіперплощиною.

**Список використаних джерел**

1. Mitchell T. M. Key Ideas in Machine Learning [Electronic resource] // Machine Learning / Tom M. Mitchell. – December 4, 2017. – 11 p. – Access mode : <http://www.cs.cmu.edu/%7Etom/mlbook/keyIdeas.pdf>.
2. Semerikov S. O. Computer Simulation of Neural Networks Using Spreadsheets: The Dawn of the Age of Camelot [Electronic resource] / Serhiy O. Semerikov, Illia O. Teplytskyi, Yuliia V. Yechkalo // arXiv:1807.00018 [cs.CY]. – 29 Jun 2018. – 26 p. – Access mode : <https://arxiv.org/pdf/1807.00018>.
3. Hebb D. O. The Organization of Behavior: A Neuropsychological Theory / D. O. Hebb. – New York : Wiley & Sons, 1949. – XIX+335 p.

**Formation of Computing and Coding Competences of Computer Science Teachers in Ukraine**

*Umryk Maria Anatoliivna*

PhD, associated professor,  
National Pedagogical University

**Abstract.** Coding in schools continues to be an increasing world trend. The paper is devoted to the problem of formation of computing and coding competences of Computer Science teachers. In the service of the aim of the paper, a questionnaire is developed by the authors. The questionnaire is purposed to gain data on the Ukrainian Teachers' views and attitudes towards the use of computing and coding competences. The basis of this survey is taken from Programmer Competency Matrix, but adapted for the Ukrainian teachers.

**Keywords:** coding competences, computing competences, computer science teachers, questionnaire, Programmer Competency Matrix.

Coding in schools continues to be an increasing world trend.

According to the Ukrainian educational programs [1], Informatics became one of the leaders among the disciplines. Informatics (or Computer Science) in the Ukrainian schools is number three after mathematics and the Ukrainian language in hours. And this is an urgent requirement of modern life. Taking this into account the number of hours for training on computing and coding (algorithmization and programming in national terms) has been increased within Computer Science.

On the one hand, we have strong childish interest in studying of computer science at school; on the other hand, we have a variety of problems (e.g., technical support of schools etc.). One of the major problems is training of Computer Science teachers, namely, training related to computing and coding.

As mentioned above, coding is included into state compulsory program of Computer Science, however, in most Ukrainian schools, it is replaced by training on beginner level of MS Office programs such as text editors and presentations. Computer Science teachers often have problems with coding themselves. It happens that even experienced teachers may not have teaching tools needed for the school curriculum.

To investigate this problem and find ways to solve it, the questionnaire on determination of the level of computing and coding competence of teachers is developed.

The basis of this survey is taken from Programmer Competency Matrix [2], but adapted for the Ukrainian teachers. Programmer Competency Matrix consists of 5 blocks of competences:

- Computer Science;
- Software Engineering;
- Programming;
- Experience;
- Knowledge.

Each competence has 4 levels of progression: from pre-beginner (level 0) to professional (level 3). The author notes that

“...the knowledge for each level is cumulative; being at level n implies that you also know everything from the levels lower than n” [2].

As for questions of the questionnaire, block of questions about gender, general pedagogical experience and experience as a programmer are placed. Questions of the questionnaire are as close to the Programmer Competency Matrix as possible.

As a result, the questionnaire consists of 5 modules with 25 competences in total. Each competence includes 4 levels of progression. The next level can be completed only in case of completion of previous one in Matrix. So, total number of questions in questionnaire is  $25 \times 4 = 100$ . The Programmer Competency Matrix has been adapted for Computer Science teachers in the following way. The first and second levels are changed as part of the requirements to knowledge, skills and experience of children of the Ukrainian schools with computer science curriculum. The first level of the questionnaire corresponds to the standard level of the national curriculum. The second level of the questionnaire corresponds to the academic and professional level of the national curriculum. The third and fourth levels correspond to profound professional knowledge in computing and coding.

That is, the first and second levels are the basic in training of computing and coding in schools. The teacher cannot teach children coding at school without having competences at these levels in accordance with the requirements of national curriculum. The third and fourth levels for teacher are the two to which they seek.

The overall result of the questionnaire with a breakdown by competency levels is below.

83,42% of the respondents have a level 1 (pre-beginner) of computing and coding competence. 65,86% of the respondents have a level 2 (beginner) of computing and coding competence.

That is, only 74,64% of teachers have competence at the level that meets the national curriculum on computer science in computing and coding. Therefore, 25,36% of teachers do not have necessary level of the knowledge to share it with their pupils.

It follows that not everyone can be a programmer, but learning of programming at school is necessary for everyone. If only because the value of programming lies in the fact that it forms at first logical thinking (structural programming), then it helps to form abstract models that are close to life (object programming). Taking into account the development of modern technologies, knowledge of programming languages will be as needed as knowledge of foreign languages.

So, the main aim should be not just to get evaluation in the certificate, but to get a set of knowledge and skills that form a competency in computing and coding of a professional beginner programmer that can motivate a significant part of pupil. Well-trained teachers are really needed for this purpose.

### References

1. Ministry of Education and Science of Ukraine. URL: <https://mon.gov.ua>. Accessed 14 May 2018 (Accessed 14 May 2018).
2. Sijin Joseph Programmer Competency Matrix. URL: <http://sijinjoseph.com/programmer-competency-matrix/>(Accessed 14 May 2018).

### **Формирование познавательной самостоятельности будущего учителя информатики средствами мультимедиа в период педагогической практики**

*Якимчук Наталия Викторовна*

старший преподаватель

Жетысуский государственный университет имени Ильяса Жансугурова, Казахстан.

**Аннотация:** Рассматриваются проблемы организации педагогических практик в условии развития высшей школы в аспекте ее инновационной деятельности. Обосновывается один из путей информатизации внеучебных форм в школе – организация кружковой деятельности по информатике. Предлагается руководство будущими учителями информатики секциями кружка «Мир мультимедиа».

**Ключевые слова:** познавательная самостоятельность, мультимедиа, кружок, педагогическая практика, информатика.

Формирование познавательной самостоятельности представляет собой целенаправленный, динамический, образовательно-обучающий процесс. Практическая подготовка будущих учителей информатики предполагает вовлечение их в учебную и самостоятельную познавательную деятельность, которая осуществляется на практических и лабораторных занятиях, в ходе самостоятельной работы, а также во время педагогической практики.

Так как процесс педагогической практики ориентирован на самостоятельную деятельность студента, то здесь открываются большие возможности для осуществления целенаправленного процесса формирования познавательной самостоятельности будущего учителя Информатики.

Рядом авторов подчеркивается роль педагогической практики в соблюдении принципа непрерывности педагогического образования, в выработке у студентов потребности в самообразовании, в формировании методической рефлексии в условиях естественного педагогического процесса, в создании условий для самореализации, самовыражения, самоопределения личности студента [2, 3].

Несмотря на все вышесказанное, мы согласны с мнением многих авторов, что наблюдается несоответствие уровня подготовки бакалавров данным требованиям в силу чрезмерной теоретизации процесса профессионального обучения; минимизация степени студенческой активности и др. В результате, можно отметить недостаточную сформированность у будущего учителя компонентов познавательной самостоятельности. В связи с этим во время педагогической практики (8 семестр 4 курса) нами была продолжена целенаправленная работа по формированию у будущего учителя информатики компонентов познавательной самостоятельности, и активное развитие компетенций. В данном процессе нами обеспечивалась возможность передачи самоуправляющих функций самим будущим специалистам.



Информатизация школьного обучения не ограничивается лишь рамками учебной деятельности. Различные внеучебные организационные формы и мероприятия играют большую роль в развитии информационной грамотности и формировании познавательной мотивации школьников. Мы согласны с автором Болбаковым Р.Г. в том, что, несмотря на вышесказанное, данная область образовательной деятельности остается недостаточно компьютеризированной, а исследования вопросов ее информатизации «практически не существует» [1].

Исходя из вышесказанного, с учетом выявленных несоответствий, одним из основных и наиболее действенных форм работы по формированию мотивационного и рефлексивного компонентов познавательной самостоятельности студентов во время прохождения педагогической практики явилась практико-ориентированная программа кружковой работы среди школьников «Мир мультимедиа». (Таблица 1).

**Таблица 1**

**Содержание работы кружка «Мир мультимедиа»**

Секции кружка	Содержание работы
«Web-мастера»	Поисково-познавательная работа по изучению возможностей создания мультимедийных Web-страниц: <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение графических возможностей языка HTML;</li> <li>- знакомство с основами Web-программирования мультимедийной составляющей средствами <i>JavaScript</i>;</li> <li>- использование элементов Flash технологии для создания анимации;</li> <li>- подготовка материалов в виде страниц для создания общего Web-сайта;</li> <li>- создание школьниками собственных Интернет-страниц.</li> </ul>
«Исследователь»	Руководство научной работой школьника: <ul style="list-style-type: none"> <li>- консультации по подготовке рефератов, научных статей и докладов по Информатике, связанных с мультимедиа;</li> <li>- организация и проведение выступлений на внутришкольных тематических научных конференциях;</li> <li>- руководство участием школьников на конференциях в сети Internet;</li> <li>- помощь при подготовке проектов и презентаций для участия в городских секциях Малой академии наук.</li> </ul>
«Компьютерная графика»	Поисково-познавательная работа по использованию возможностей компьютерной графики: <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение редакторов растровой и векторной графики;</li> <li>- помощь в графическом оформлении тематических недель школы, праздников, мероприятий;</li> <li>- организация выставок творческих работ;</li> <li>- разработка полиграфической продукции для нужд школы: буклеты, плакаты и т.д.;</li> <li>- подборка и оформление информации для школьной печати;</li> <li>- помощь в регулярном обновлении графической информации для стендов кабинета информатики.</li> </ul>

Студенты на педагогической практике осуществляют руководство секций кружка таким образом, чтобы результаты работы секций находили реальное практическое применение в пространстве школы. Цель руководства секциями кружка: развитие мотивации студентов к познанию и творческому усвоению разработки и применения средств мультимедиа в обучении через организацию внеурочной деятельности школьников.

Таким образом, для реализации потенциала практик в условии развития высшей школы в аспекте ее инновационной деятельности требуется как пересмотр и обновление содержания программ, так и подготовка будущего учителя информатики, способного в практической деятельности применить систему учебной и внеклассной работы, полученные в вузе теоретические знания.

### Список использованной литературы

1. Болбаков Р.Г. Мультимедийные образовательные технологии // Управление образованием: теория и практика. – 2015. – №1(17). – С. 156-167.
2. Гершман Е. Д. Использование технологии самоактуализации при организации самостоятельной работы студентов в ходе педагогической практики в образовательном учреждении // Вестник ТГПУ. – 2011. – №4. – С. 40-43.
3. Чумичева Р. М. Формирование исследовательских компетенций у студентов в процессе педагогической практики // Вестник НВГУ. – 2009. – №3. – С. 22-34.

## Секція 2

### **Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання природничо-математичних дисциплін**

#### **Цифрова розповідь як засіб дистанційного навчання у вивченні фізики в школі Банак Роман Данилович**

аспірант

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

**Анотація.** Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій у ХХІ столітті спричинив зміни в тенденціях освіти, і на сьогоднішній день нові концепції, такі як комп'ютер, мультимедіа, аудіо, відео, анімація та Інтернет, стали невід'ємною частиною життя. Цифрова розповідь - це такий підхід, за яким дозволяється використовувати технологію в освітній сфері. Використання цифрової розповіді в вивченні фізики як інструменту дистанційної освіти.

**Ключові слова:** цифрова розповідь, дистанційне навчання.

Беручи до уваги сучасні технологічні засоби, а також ті можливості, які мають люди, цілком зрозуміло, що освіта та навчання - це більше не просто заняття в навчальних закладах. Незалежно від того, чи учні навчаються в закладі, чи дистанційно, вони легко можуть отримати інформацію будь-де та в будь-який час. Отже, існує потреба в нових методах навчання, які дають можливість індивідуумам побудувати знання в комбінаціях, ділитися ним в Інтернеті та легко доступними. У зв'язку з цим, цифрова розповідь, як видається, є відповідним та ефективним методом. Використовується багато визначень стосовно цифрової розповіді в суміжній літературі (Porter, 2004; Dupain and Magure, 2005; Chung, 2007). Проте цифрові розповіді загалом розглядаються як створення історії про предмет, використовуючи мультимедійні інструменти та програмне забезпечення та обмінюючись цією історією в мультимедійному середовищі (Nguyen, 2011; Robin, 2008). Майже всі цифрові історії походять від поєднання компонентів (текст, голос, відео, музика та візуальні ефекти) з автентичною розповіддю на певний предмет.

Цифрові розповіді – це короткі відеоролики, створені шляхом інтеграції зображення, відео, фонові музики та звукового або письмового оповідання через деяке основне обладнання та програмне забезпечення з автентичною історією (Wang and Zhan, 2010). Тим не менш, цифровий розповідь - це не просто подання інформації (Dreon, Kerper and Landis, 2011). Robin і Pirson (2005) відзначають, що цифровий розповідь – це діяльність з виготовлення значущих історій, що відображають уяву окремих людей. Цифрові розповіді можуть бути метою інформативної, повчальної та особистої розповіді (Robin, 2008).

Цифрові розповіді стали широко поширеною у навчальних закладах та в різних галузях навчання, як стверджують багато академіків, дослідників та вихователів. Цифрова розповідь служить популярним педагогічним інструментом, який використовується для студентів й учнів будь-якого віку та виховання, а також етнічної приналежності (Garcia and Rossiter, 2010).

Цифрові розповіді можна поділити на три основні групи:

1. Цифрові історії, які навчають Kahraman (2013).
2. Особисті розповіді.

3. Цифрові історії, які відтворюють історичні події (Robin, 2008).

Цифрова розповідь використовується з метою викладання змісту навчального матеріалу в навчальному середовищі або за межами навчального закладу, що дає можливість учня брати активну участь в навчальному процесі, створювати спільноти, сприяти співпраці, а також надати учнім технологічну грамотність (Karakoyn, 2014).

Використання цифрових розповідей у навчанні з фізики, здається, є дефіцитними у відповідній літературі (Kahraman, 2013). Завдяки таким методам, як цифрові розповіді, які дають людям можливість займатися фізикою, люди могли б більш ефективно і ефективно використовувати мультимедійні інструменти та отримувати вигоду від мобільних телефонів, Інтернету та комп'ютера всередині та поза навчальним середовищем.

Цифрові історії, що стосуються предметів фізики, можуть бути надані особам без будь-яких обмежень місця та часу за допомогою обміну через Інтернет. Тому, переглядаючи цифрові розповіді, учні можуть отримати знання про предмет, який вони вивчають. Як наслідок, цифрові розповіді можуть бути використані як інструмент дистанційного навчання, який базується в мережі Internet.

Різне збільшення використання мережі Internet та методів її використання, призвело до того, що це реалізується в навчально-методичному середовищі. Дистанційне навчання - це модель освіти, в якій передаються не тільки зміст інструкцій, але й взаємодія здійснюється за допомогою комунікаційних технологій без обмежень у просторі та часі між учнями та педагогами.

Використання цифрової розповіді як засобу дистанційного навчання та публікація цих матеріалів може призвести до значного внеску. Цифрові розповіді з високою якістю викладання та вивчення рис можуть дозволити індивідууму задовольнити своє цікавості з предмету. Враховуючи важливість фізики в реальному житті, фізика є однією з найважливіших дисциплін, які потрібні індивідуумам. Предмет фізика повинен бути привабливими, чітким та зрозумілим. Цифрова розповідь є одним з методів, який може задовольнити цю потребу. Отже, використання цифрової розповіді як засобу дистанційного навчання в навчанні з фізики має значення, коли вважається, що кожен зможе досягти цифрових розповідей без будь-яких обмежень в просторі та часі, коли цифрові розповіді поширюються в мережі Internet.

#### **Список використаних джерел**

1. Chung, S. K. (2007). Art education technology: Digital storytelling. *Art Education*, 60 (2), 17-22
2. Dreon, O., Kerper, R. M. & Landis, J. (2011). Digital Storytelling: A tool for teaching and learning in the Youtube Generation. *Middle School Journey*, 5 (42), 4-9.
3. Dupain, M. & Maguire, L. (2005). Digital storybook projects 101: How to create and implement digital storytelling into your curriculum.
4. Garcia, P. A. & Rossiter, M. (2010). Digital storytelling as narrative pedagogy. D. Gibson ve B. Dodge (Ed.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2010* (s. 1091- 1097). Chesapeake, VA: AACE.
5. Kahraman, O. (2013). The effect of using teaching materials prepared by digital storytelling method at engagement phase of learning cycle on physics course achievement and motivation level. Ph.D Thesis. Balikesir University, Institute of Science Education Balikesir, Turkey.
6. Karakoyun, F. (2014). Examining the views of elementary school students and preservice teachers about digital storytelling activities in online environment. Ph.D Thesis. Anadolu University, Institute of Educational Science, Eskişehir, Turkey.
7. Porter, B. (2004). *Digitales: The art of telling digital stories*. USA: Bernajean Porter Consulting.
8. Robin, B. (2008). The effective uses of digital storytelling as a teaching and learning tool, *Handbook of research on teaching literacy through the communicative and visual arts* New York. Lawrence Erlbaum Associates
9. Robin, B. & Pierson, M. (2005). A multilevel approach to using digital storytelling in the classroom. In C. Crawford et al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, Chesapeake, VA: AACE.
10. Wang, S. & Zhan, H. (2010). Enhancing teaching and learning with digital storytelling. *International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE)*, 6 (2), 76-87.

## Хмарні комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання для підтримки вивчення курсу «Лінійна алгебра»

Васильєва Олена Костянтинівна

Криворізька Центральна-Міська гімназія

**Анотація.** У статті розглянуто особливості використання хмарних комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання при вивченні курсу «Лінійна алгебра», наведено основні функції Google Таблиць та системи комп'ютерної математики Sage для підтримки вказаного курсу, зразок виконання завдання на обчислення визначника матриці зазначеними засобами.

**Ключові слова:** Google Таблиці, система комп'ютерної математики Sage.

Однією з вимог сьогодення і ознакою відповідності сучасному рівню розвитку суспільства є використання комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання (КОЗН). Серед найбільш поширених КОЗН для підтримки вивчення математики можна назвати електронні таблиці (ЕТ) та системи комп'ютерної математики (СКМ) (Жалдак М. І., Триус Ю. В. (Excel, Mathcad, Matlab, Mathematica) [2; 6], Мінтій І. С., Шокалюк С. В. (Google Таблиці, Sage), Попель М. В. (Sage) [4], Рафальська М. В. (Excel, Maple, Maxima, Sage) [5] та ін.).

Оскільки хмарні КОЗН надають можливість не прив'язуватись до комп'ютерної аудиторії, адже для їх повнофункціонального використання достатньо мобільного пристрою з браузером та доступом до мережі Інтернет, то при виборі засобів для підтримки курсу «Лінійна алгебра» було обрано Google Таблиці та хмарний сервіс SageMathCloud (сервер СКМ Sage).

Серед фундаментальних розділів курсу «Лінійна алгебра» можна виокремити «Матриці та визначники» (теми «Матриці. Дії над матрицями та їх властивості», «Визначники та їх властивості. Способи обчислення визначників», «Обернена матриця та способи її обчислення») і «Системи лінійних рівнянь (СЛР) та методи їх розв'язування» (теми «Теорія СЛР. Критерій сумісності та визначеності СЛР», «Методи розв'язування СЛР») [1].

Наведемо основні функції для розв'язання вище визначених задач з лінійної алгебри з використанням Google Таблиць (таблиця 1) та СКМ Sage (таблиця 2).

Таблиця 1

Функції Google Таблиць

Операція	Функції Google Таблиць
Визначення матриці	–
Обчислення рангу матриці	–
Обчислення визначника матриці	MDETERM()
Транспонування матриці	TRANSPOSE()
Обернення матриці	MINVERSE()
Множення матриць	MMULT()
Розв'язання рівнянь та їх систем	–
Побудова графіків функції	1) побудова графіка функції на проміжку з кроком; 2) побудова графіка функції за допомогою майстра

Таблиця 2

Функції СКМ Sage

Операція	Функції СКМ Sage
Визначення матриці	matrix([[[]],[[]],..., [[]]]) або matrix(n, m, [a <sub>1</sub> , a <sub>2</sub> , a <sub>n*m</sub> ])
Обчислення рангу матриці	rank()
Обчислення визначника матриці	det()
Транспонування матриці	transpose()
Обернення матриці	inverse()
Множення матриць	A*B
Розв'язання рівнянь та їх систем	solve()
Побудова графіків функції	plot(f(x) [, start_arg, finish_arg, rgbcolor, ymin=a, ymax=b])

Продемонструємо зразок виконання завдання на обчислення визначника

$$\begin{vmatrix} 7 & 2 & 3 \\ 8 & 5 & 6 \\ 1 & 8 & 9 \end{vmatrix} \text{ засобами}$$

Google Таблиці (рис. 1) та СКМ Sage (рис. 2):

	A	B	C
1	A		
2	7	2	3
3	8	5	6
4	1	8	9
5	24		

Рис. 1. Обчислення визначника (Google Таблиці)

```
A=matrix([[7,2,3],[8,5,6],[1,8,9]])
det(A)
```

24
----

Рис. 2. Обчислення визначника (СКМ Sage)

Педагогічно виважене поєднання кількох КОЗН сприяє формуванню ціннісної складової ІКТ-компетентності, адже у студентів формується вміння здійснювати вибір засобів з урахуванням їх переваг і недоліків за певних умов [3, с. 99].

#### Список використаних джерел

1. Армаш Т. С. Лекції з курсу «Лінійна алгебра» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.google.com/file/d/0B-LA3BTI3fpbTjZYMWdkdEZtOGc/edit>.
2. Жалдак М. І. Основи теорії і методів оптимізації : [навч. посіб. для студ. мат. спец. вищ. навч. закл.] / М. І. Жалдак, Ю. В. Триус. – Черкаси : Брама-Україна, 2005. – 607 с.
3. Мінтій І. С. Засоби реалізації чисельних методів розв’язування нелінійних рівнянь з однією змінною / І. С. Мінтій, С. В. Шокалюк // Актуальні питання природничо-математичної освіти: зб. наукових праць. – Суми : Вид-во СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2017. – № 9. – С. 95-100.
4. Попель М. В. Хмарний сервіс SageMathCloud як засіб формування професійних компетентностей вчителя математики : дис. ... канд. пед наук : 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті / Попель Майя Володимирівна ; Інститут інформаційних технологій і засобів навчання. – К., 2017. – 266 с.
5. Рафальська М. В. Формування інформатичних компетентностей майбутніх вчителів інформатики у процесі навчання методів обчислень : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія і методика навчання (інформатика) / Рафальська Марина Володимирівна ; Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2010. – 225 с.
6. Триус Ю. В. Комп’ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 – теорія і методика навчання інформатики / Триус Юрій Васильович ; Черкаський національний ун-т ім. Б. Хмельницького. – Черкаси, 2005. – 649 с.

#### Формування інформатичних компетентностей майбутніх вчителів математики з використанням СДМ Geogebra

*Гриб’юк Олена Олександрівна*

кандидат педагогічних наук, провідний науковий співробітник

*Юнчик Валентина Леонідівна*

аспірант

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

**Анотація.** У дослідженні продемонстровано специфіку формування інформатичних компетентностей майбутніх вчителів математики. Описано результати експерименту щодо

формування інформатичних компетентностей майбутніми вчителями математики в процесі навчання курсу «Математичні основи інформатики» з використанням системи динамічної математики *GeoGebra*.

**Ключові слова:** інформатичні компетентності, математичні основи інформатики; ситуаційні задачі; *GeoGebra*; правило-орієнтир; система динамічної математики, компетентність, вчитель математики

Методичною складовою формування інформатичних компетентностей майбутніх вчителів математики є курс «Математичні основи інформатики». Особливістю навчального курсу «Математичні основи інформатики» є орієнтація цілей, змісту та засобів навчання в напрямку набуття знань, вмінь і практичних навичок майбутніми вчителями математики із використанням математичних моделей (динамічних аплетів *GeoGebra*), що використовуються ними у різних сферах діяльності. В курсі «Математичні основи інформатики» вміщується сукупність математичних методів, що використовуються в інформатиці; напрям наукових досліджень, що є складовою теоретичної інформатики, де математичні моделі і засоби використовуються для моделювання та дослідження інформаційних процесів у різних сферах діяльності людини, та використанням інформаційних систем і технологій для розв'язування прикладних задач; навчальна дисципліна, в якій вивчаються основні моделі, методи і алгоритми розв'язування задач, що виникають у сфері інтелектуалізації інформаційних систем, а також розглядаються проблеми використання інформаційних, зокрема математичних, моделей та інформаційних технологій для їх дослідження.

До змістових модулів даного курсу включено наступні теми: теорія розв'язування дослідницьких задач; суми та рекурентності; бінарні операції; елементи теорії чисел; спеціальні числа; дискретна ймовірність; біноміальні коефіцієнти і т.д.. У процесі вивчення курсу «Математичні основи інформатики» використовуються методи побудови математичних моделей реальних об'єктів; аксіоматичний метод – встановлення істинності/хибності тверджень, а також метод розв'язування розраунково-графічних завдань. У процесі навчання використовуються такі форми організації навчальної діяльності студентів, як проектно-дослідницький підхід; змішане навчання; групові форми роботи, відповідно засоби навчання – система динамічної математики *GeoGebra* та інші системи комп'ютерної математики (за потреби), в процесі чого відбувається ефективність навчання математичних основ інформатики. Система *GeoGebra* є вільно поширюваним програмним засобом з відкритим кодом. Доступ до системи *GeoGebra* можливий з мобільного пристрою, з використанням експериментальної версії *geogebra mobile* (<http://www.geogebra.org/mobile/>). З метою вдосконалення сервісу для зберігання, перегляду, використання та обміну електронними відкритими дидактичними матеріалами, виготовленими за допомогою *GeoGebra*, було створено платформу *GeoGebraTube* (<http://www.geogebra tube.org>). Користувачі мають можливість завантажувати власні матеріали або створювати їх в режимі online.

В процесі дослідження розроблено пропедевтичні задачі та розміщено їх на платформі *GeoGebraTube* з метою підвищення ефективності навчання математичних основ інформатики з використанням системи комп'ютерної математики *GeoGebra* та запропоновано класифікацію таких задач. Для кожного класу задач наведено правило-орієнтир та відповідний перелік алгоритмів (<https://www.geogebra.org/m/wtChjjgU#material/s4jjPRDp>).

Особливістю навчального курсу «Математичні основи інформатики» є орієнтація цілей, змісту та засобів навчання в напрямку набуття знань, вмінь і практичних навичок майбутніми вчителями математики із використанням математичних моделей (динамічних аплетів *GeoGebra*), що використовуються ними у різних сферах діяльності. Розв'язування задач прикладного змісту передбачає функціональні компоненти пов'язані з мотивацією і постановкою цілей навчання курсу, з'ясуванням майбутніми вчителями математики важливості прикладної складової та прикладного потенціалу абстрактної складової навчального курсу.

Пропонується ряд навчальних дій, пов'язаних із внесенням до навчання компонентів, характерних для прикладної діяльності: використання евристичних міркувань, застосування математичного моделювання [4] як основи навчання курсу та методу розв'язування прикладних задач, розвиток математичних вмінь та навичок, потрібних для розв'язування

прикладних задач; дії, що притаманні професійно-навчальній діяльності (навички планування та коригування діяльності, самостійної роботи, творчої діяльності, роботи із комп'ютерними програмами); дії, пов'язані з моделюванням геометричних ситуацій [1].

Сутність прикладної спрямованості курсу полягає в забезпеченні міжпредметних зв'язків. Основним методом реалізації прикладної спрямованості курсу є метод математичного моделювання, а найбільш ефективним засобом – прикладні (ситуаційні) задачі, розв'язування яких потребує глибоких знань як з математики, так і з інших дисциплін. Курс «Математичні основи інформатики» має варіативний, міждисциплінарний характер і орієнтований на студентів фізико-математичного профілю.

Для виявлення ефективності навчання запропонованого курсу «Математичні основи інформатики» для майбутніх вчителів математики з використанням систем комп'ютерної математики було проведено педагогічний експеримент, що включав три етапи та проводився протягом 2014-2017 років. Аналіз результатів на першому етапі експериментального дослідження підтверджує стані засвоєння навчального матеріалу курсу «Математичні основи інформатики» для майбутніх вчителів математики та виявити суперечності, що призводять до необхідності розв'язання проблеми формування інформатичних компетентностей.

На другому етапі дослідження (2015-2016 р.) проведено пошуковий етап експерименту, основними завданнями якого було: розробити концептуальну модель процесу навчання курсу «Математичні основи інформатики» для майбутніх вчителів математики з використанням систем комп'ютерної математики та на її основі описати методику реалізації даного навчання; визначити її структуру та компоненти; виявити дієві методи та засоби навчання курсу «Математичні основи інформатики» з використанням систем комп'ютерної математики з метою формування інформатичних компетентностей; розробити дидактичні матеріали для навчання курсу «Математичні основи інформатики» з використанням систем комп'ютерної математики.

На основі результатів пошукового етапу експерименту було розроблено концептуальну модель процесу навчання курсу «Математичні основи інформатики» з використанням систем комп'ютерної математики. На основі цієї моделі розроблено дидактичні матеріали навчання майбутніх вчителів.

Мета формувального етапу експерименту (2016-2017 роки) полягала в перевірці дієвості навчання курсу «Математичні основи інформатики» для майбутніх вчителів математики з використанням систем комп'ютерної математики. Завданнями даного етапу було: впровадити компоненти розробленої методики в навчальний процес вищих навчальних закладів, вивчити її вплив на формування інформатичних компетентностей майбутніх вчителів математики та здійснити аналіз результатів її апробації.

Відповідно до розробленої методики навчання курсу «Математичні основи інформатики» для майбутніх вчителів математики з використанням систем комп'ютерної математики здійснювалась перевірка сформованості кожного її компоненту.

З метою визначення рівня дієвості мотиваційно-ціннісного компоненту методики навчання курсу «Математичні основи інформатики» для майбутніх вчителів математики з використанням систем комп'ютерної математики було використано анкетування. Отримані результати засвідчили пріоритет зовнішньої негативної (60%) та внутрішньої позитивної мотивації (26%). Після проведення експериментального навчання повторне анкетування показало, що дещо збільшився показник внутрішньої позитивної мотивації (29%) та майже не змінився показник зовнішньої негативної (58%).

Для виявлення дієвості практико-орієнтованого та діяльнісного компонентів методики, використовувались контрольні роботи однакового змісту як для контрольних груп, так і для експериментальних. Вірогідність отриманих даних експериментального навчання перевірялась статистичними критеріями:  $\lambda$  – критерієм Колмогорова-Смірнова та кутовим перетворенням Фішера  $\varphi^*$ .

Контрольна робота №1 проводилася, щоб пересвідчитися в тому, що майбутні вчителі математики експериментальної та контрольної груп на початок формувального експерименту мають однаковий рівень сформованості інформатичних компетентностей.

За результатами написання контрольної роботи №1 було отримано такий розподіл балів враховуючи рівні досягнень згідно критеріїв оцінювання (таблиця 1.).

Таблиця 1

## Розподіл балів за результатами контрольної роботи №1

Рівні навчальних досягнень (бали)	Контрольна робота №1			
	Експериментальна група		Контрольна група	
Початковий (1 – 3)	49	24%	50	24%
Середній (4 – 6)	72	36%	79	38%
Достатній (7 – 9)	58	28%	54	27%
Високий (10 – 12)	25	12%	23	11%
Усього	204	100%	206	100%
Середній бал	6,1		5,8	

На основі отриманих даних виконано розрахунок  $\lambda$  – критерія Колмогорова-Смірнова для зіставлення емпіричних розподілів балів в експериментальних та контрольних групах.

На завершення експериментального навчання в контрольних та експериментальних групах було проведено контрольну роботу №2. Метою контрольної роботи було порівняння результатів її написання в обох групах для статистичного підтвердження того, що після експериментального навчання майбутніх вчителів математики експериментальних груп мають вищий рівень знань та умінь, зокрема, стосовно розв'язування дослідницьких задач, ніж у контрольних групах.

Таблиця 2

## Розподіл балів за результатами контрольної роботи №2

Рівні навчальних досягнень (бали)	Контрольна робота №2			
	Експериментальна група		Контрольна група	
Початковий (1 – 3)	41	20%	53	26%
Середній (4 – 6)	64	31%	78	38%
Достатній (7 – 9)	71	35%	54	26%
Високий (10 – 12)	28	14%	21	10%
Усього	204	100%	206	100%
Середній бал	6,5		5,9	

За результатами написання контрольної роботи максимальна різниця накопичених емпіричних відносних частот у розподілах балів в експериментальних та контрольних групах становить  $0,121$ , вона накопичена в позиції «середній рівень навчальних досягнень (4–6 балів)». Відповідно, будемо вважати, що «ефект присутній», якщо навчальні досягнення майбутніх вчителів математики відповідають достатньому та високому рівням (тобто, отримання 7–12 балів), і що «ефект відсутній» – навчальні досягнення майбутніх вчителів математики відповідають низькому та середньому рівням (тобто, отримання 1–6 балів).

Достовірність отриманих даних експерименту перевірено за допомогою  $\Phi^*$  – кутового перетворення Фішера в поєднанні з  $\lambda$  – критерієм Колмогорова-Смірнова та отримано висновок, що частка осіб, які написали контрольну роботу на достатньому та високому рівнях в експериментальній групі більша, ніж в контрольній.

Дієвість рефлексивного компоненту методики навчання курсу «Математичні основи інформатики» для майбутніх вчителів математики з використанням систем комп'ютерної математики, показником якого є рівень розвитку рефлексії, перевірялась за допомогою методики А. Карпова. До проведення експерименту більшість студентів характеризувалась середнім (32%) та низьким (53%) рівнем розвитку рефлексії, після проведення експериментального дослідження частка майбутніх вчителів математики з середнім рівнем розвитку рефлексії збільшилась до 39%, частка студентів з низьким рівнем розвитку рефлексії зменшилась до 44%. Отже, проведене експериментальне дослідження підтвердило ефективність навчання курсу «Математичні основи інформатики» для майбутніх вчителів математики з використанням систем комп'ютерної математики.

## Список використаних джерел

1. Hrybiuk O. Paradygmat „dobrej” szkoły: zarządzanie innowacją w placówce oświatowej. Nauka, Badania i Doniesienia Naukowe 2018. Nauki humanistyczne i społeczne Idea Knowledge Future Świebodzice, 2018. – s. 103-114.



2. Гриб'юк О.О. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання математики у загальноосвітньому навчальному закладі/ Гриб'юк О.О.// *Teoria i praktyka – znaczenie badań naukowych: Zbiór raportów naukowych* (29.07.2013 - 31.07.2013) – Lublin: Wydawca: Sp.z o.o. “Diamond trading tour”, 2013. – С. 89 – 101.
3. James Keevy and Borhene Chakroun. Level-setting and recognition of learning outcomes. The use of level descriptors in the twenty-first century. Published in 2015 by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France., 203 p.
4. UNESCO UNEVOC. 2014. TVETipedia. <http://www.unevoc.unesco.org/go.php?q=TVETipedia%20Glossary%20A-Z> (Accessed 20 April 2014).
5. UNESCO and UNICEF. 2013. Making Education a Priority in the Post-2015 Development Agenda. Report of the global consultation on education in the post-2015 development agenda. New York, UNICEF and Paris, UNESCO.
6. Нова українська школа: Концептуальні засади реформування середньої школи. – МОН, 2016. – 40 с.
7. Рашкевич Ю. М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти: монографія [Текст] / Ю. М. Рашкевич. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 168 с.
8. Рашкевич Ю. М. Класифікація освіти в контексті запровадження національної рамки кваліфікації і 3-го циклу навчання [Текст] / Ю. М. Рашкевич, С. К. Андрейчук // Педагогіка і психологія: Вісник НАПН України. – 2013. – № 1. – С. 36-42.
9. Структура ІКТ-компетентності вчителів. рекомендації ЮНЕСКО, ООН із питань освіти, науки та культури 7, place de Fontenoy, 75352 PARIS 07 SP, 2011, 100с.

### **Використання вільного програмного забезпечення в процесі підготовки майбутніх учителів фізико-математичного профілю**

***Карплюк Світлана Олександрівна,***

кандидат педагогічних наук, доцент;

***Франовський Анатолій Цезарович,***

кандидат фізико-математичних наук, доцент;

***Кінаєва Тетяна Леонідівна,***

викладач кафедри фізики та охорони праці

Житомирський державний університет імені Івана Франка

**Анотація.** Актуалізовано проблему розробки та розповсюдження вільного програмного забезпечення, яке б сприяло підвищенню рівня підготовки майбутніх учителів фізико-математичного профілю. Окреслено поняття «вільне програмне забезпечення» та наведено його основні переваги щодо використання в освітньому процесі сучасних закладів вищої освіти. Визначено серед широкого спектру електронних продуктів такого роду призначення найбільш оптимальні та дієві щодо професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів математики, фізики та інформатики.

**Ключові слова:** вільне програмне забезпечення, підготовка майбутніх учителів фізико-математичного профілю, комплект електронних програм *Gran*.

Нині програмне забезпечення використовується в багатьох сферах суспільного життя. Неможливо собі зараз уявити сучасні смартфони, планшети, касові термінали, камери відеоспостереження, банкомати і ще багато інших технічних засобів, які б не були взаємозв'язані і могли б функціонувати без зв'язку із Всесвітньою глобальною мережею. З кожним роком програмне забезпечення, що використовуються для управління цими технічними засобами, розвивається, стає дедалі складнішим, досконалішим і має свої особливості. Залежно від того, яке призначення має програмне забезпечення воно може перебувати у вільному доступі для користувачів, а може потребувати великих фінансових затрат. У контексті нашого дослідження особливо цінним є вільне програмне забезпечення, оскільки сучасна система освіти потребує значних капіталовкладень, які на сьогодні держава не вкладає в розвиток вітчизняної освітньої сфери. З огляду на такий стан проблеми, особливої актуальності набуває проблема пошуку вільного софту, який би сприяв підвищенню

рівня підготовки майбутніх учителів фізико-математичного профілю.

*Вільне програмне забезпечення* – програмне забезпечення, у відношенні до якого користувач має «чотири свободи»: запускати, вивчати, розповсюджувати та поліпшувати програму [2].

Відповідно до діючого законодавства більшості країн, програмний продукт і його вихідний код охороняється авторським правом, що надає авторові (або іншому правовласнику, зокрема, організації-наймачів – для службових творів або спадкоємцям – для померлих авторів) повну владу над поширенням і зміною програми, навіть у випадку, коли вихідний код загальнодоступний для огляду [3].

Для того, щоб програмне забезпечення стало «вільним», його правовласники повинні дати користувачеві всі чотири перераховані вище свободи дій. Це досягається випуском вихідного коду софту під однією з особливого роду ліцензій, які називаються вільними ліцензіями. При цьому автор програми зберігає свої авторські права [2].

Вільний софт може одночасно бути і комерційним – існує безліч бізнес-моделей, де не потрібно платити за кожен його копію. Наприклад, платна сервісна підтримка, або комерційна ліцензія для використання вільного коду у власному програмному забезпеченні.

Переважає більшість відкритих програм є одночасно вільними і навпаки, оскільки визначення відкритого та вільного програмного забезпечення близькі [3].

Сьогодні є значна кількість різного програмного забезпечення, яке ми використовуємо в освітньо-науковій діяльності. Щоденно такого роду електронних продуктів стає все більше, з'являються оновлення та доповнення. Проте, недостатнє фінансування навчальних закладів змушує шукати інші шляхи, що дадуть зменшити витрати на закупівлю ліцензованого програмного забезпечення. Одним з таких шляхів пішли вітчизняні заклади вищої освіти, зокрема Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. Авторським колективом викладачів даного вишу на чолі з доктором педагогічних наук, професором, академіком НАПН України, заслуженим діячем науки і техніки України Жалдаком Мирославом Івановичем було розроблено комплект електронних програм *Gran (Gran1, Gran-2D, Gran-3D)*. Ці педагогічні програмні засоби прості у використанні, оснащені досить зручним і «люб'язним» інтерфейсом, максимально наближеним до інтерфейсу найбільш поширених програм загального призначення (систем опрацювання текстів, управління базами даних, електронних таблиць, графічних і музичних редакторів тощо) [1]. При використанні зазначених електронних продуктів від користувача не вимагається значного обсягу спеціальних знань з інформатики, основ обчислювальної техніки, програмування, за винятком найпростіших понять, цілком доступних для учнів і студентів [1].

Основною перевагою даного пакету є його вільно поширюваність, що у наш час є достатньо вагомим фактором. Крім того, його можна завантажити використовуючи посилання <http://www.zhaldak.npu.edu.ua/prohramnyi-zasib-gran>. Під час роботи з програмою можна вибирати інтерфейс однією з мов: українська, російська, англійська, польська.

У процесі професійно-педагогічної підготовки на засадах використання вільного програмного забезпечення, зокрема таких як педагогічний програмний засіб *Gran*, майбутні учителі математики, фізики та інформатики можуть оволодіти необхідними знаннями, уміннями та навичками, а також набути спеціальних фахових компетентностей, які сприятимуть їх подальшому професійному зростанню. Завдяки використанню подібних програм майбутньому педагогу буде простіше і легше пояснити учневі як розв'язувати окремі задачі, не знаючи відповідного аналітичного апарату, методів і формул, правил перетворення виразів тощо (учень може розв'язувати рівняння і нерівності та їх системи, не знаючи формул для відшукування коренів, методу виключення змінних, методу інтервалів тощо, обчислювати похідні та інтеграли, не пам'ятаючи їх таблиць, досліджувати функції, не знаючи алгоритмів їх дослідження, відшукувати оптимальні розв'язки найпростіших задач лінійного і нелінійного програмування, не використовуючи симплекс-метод, градієнтні методи тощо). Водночас, завдяки можливостям графічного супроводу комп'ютерного розв'язування задачі, учень чітко і легко буде розв'язувати досить складні задачі, впевнено володіти відповідною системою понять і правил, оскільки буде присутня візуалізація розв'язку задачі [1].

Використання програмних засобів зазначеного типу дає можливість у багатьох випадках зробити розв'язування задачі настільки ж доступним, як просте розглядання рисунків чи графічних зображень. Відповідні програмні засоби перетворюють окремі розділи і методи математики у «математику для всіх», що робить дану науку більш доступною, зрозумілою і легкою.

Таким чином, вільне програмне забезпечення сприяє підвищенню рівня підготовки майбутніх учителів фізико-математичного профілю, оскільки надає можливість модифікувати освітній процес у напрямі використання сучасних електронних ресурсів, спрямованих на розвиток розумового потенціалу, активізацію логічного та креативного мислення, що у цілому забезпечить зростання культури і освіти нашої держави.

#### **Список використаних джерел**

1. Офіційний сайт кафедри теоретичних основ інформатики. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ktoi.npu.edu.ua/uk/pro-programnyi-zasib> – Заголовок з екрана.
2. Свободное программное обеспечение. Приложения для образования, культуры и доступа к информации. – ЮНЕСКО, 2009. – 122 с.
3. Українська Асоціація Користувачів та Розробників Вільного та Відкритого Програмного Забезпечення. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.uafoss.org/ua/about/what-is/>. – Заголовок з екрана.

#### **Персональний кабінет учасника освітнього процесу у системі MOODLE**

*Морзе Наталія Вікторівна*

д. пед. н., професор, проректор з інформатизації навчально-наукової та управлінської діяльності

*Буйницька Оксана Петрівна*

к. пед. н., доцент, завідувач НДЛ інформатизації освіти

*Варченко-Троценко Лілія Олександрівна*

к. пед. н., науковий співробітник НДЛ інформатизації освіти  
Київського університету імені Бориса Грінченка

**Анотація.** Розглядається можливість формування персональних цифрових кабінетів задля організації взаємодії учасників освітнього процесу, зокрема оперативної комунікації, перегляду навантаження та розкладу, поточної успішності, формування індивідуальних планів, робочих програм навчальних дисциплін, курсів за вибором тощо. Розкриваються можливості використання системи Moodle для організації персонального кабінету викладача, студента та адміністратора.

**Ключові слова:** персональний кабінет, система Moodle, е-навчання, е-контент, е-співпраця.

Одними із ключових світових трендів в інформатизації освітнього процесу є розширення застосування електронного навчання та дистанційних освітніх технологій у всіх формах здобуття освіти за всіма напрямками підготовки; створення електронних навчальних курсів та інших видів електронного контенту навчального призначення. Виникає проблема інтеграції усіх ресурсів, потрібних учасникам освітнього процесу в одному місці для зручного використання.

Метою написання статті є визначення основних компонентів персонального кабінету учасника освітнього процесу у системі Moodle для формування траєкторії особистісного професійного розвитку.

У Київському університеті імені Бориса Грінченка значна увага приділяється впровадженню електронного навчання, в основі якого використання електронного контенту (е-контент), в тому числі електронних навчальних курсів (ЕНК) та електронної співпраці (е-співпраці) всіх учасників освітнього процесу на основі створеного електронного інформаційно-освітнього середовища Університету, саме тому є доцільним створення персонального кабінету студентів та викладачів у цій системі. Система електронного навчання

організована на основі використання платформи LMS MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) і доступна за посиланням <http://e-learning.kubg.edu.ua/>. MOODLE – це безкоштовна, відкрита система управління навчанням, яка орієнтована на організацію взаємодії учасників освітнього процесу. Доступ до усіх даних може бути здійснений з «Інформаційної сторінки» в системі е-навчання (рис. 1), цю сторінку можна використати для реалізації персонального кабінету, доповнивши програмно стандартні блоки.

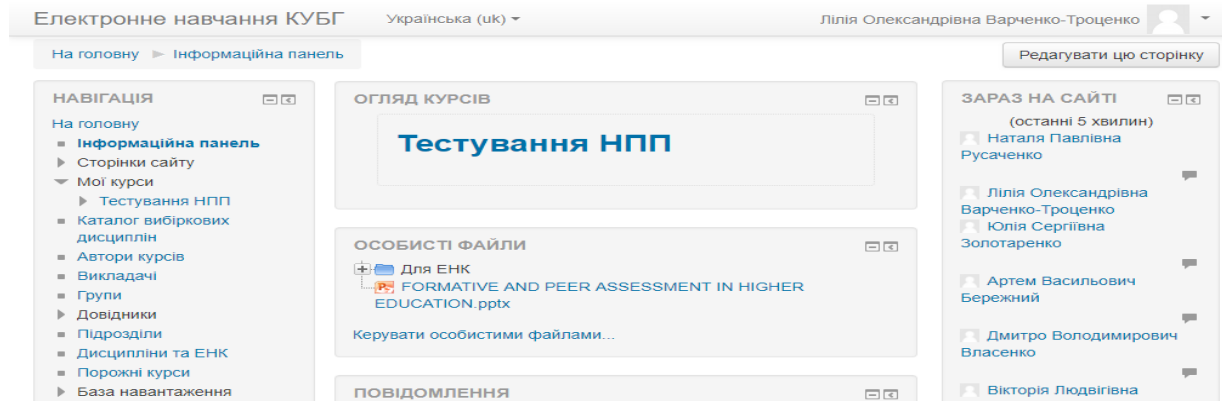


Рис.1. Інформаційна сторінка

Переваги використання «Інформаційної сторінки» в системі е-навчання для реалізації персонального кабінету учасника освітнього процесу:

- доступ мають усі учасники освітнього процесу.
- домашня сторінка після входу в систему е-навчання;
- типові налаштування;
- можливість додавання блоків в зручне місце.
- проста адреса [elearning.kubg.edu.ua/my](http://elearning.kubg.edu.ua/my);
- можливість створення блоків відповідно потреб Університету;
- економія ресурсів Університету.

Компоненти персонального кабінету викладача:

Викладацька діяльність	Професійний розвиток	Ресурси	Комунікація
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Розклад</li> <li>•Індивідуальний план</li> <li>•Робочі програми навчальних дисциплін</li> <li>•Електронні навчальні курси</li> <li>•Навантаження</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Моє підвищення кваліфікації</li> <li>•Реєстрація на ПК</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Мої файли в Moodle</li> <li>•Е-портфоліо</li> <li>•Репозиторій</li> <li>•Мої посилання</li> <li>•Файли кафедри</li> <li>•Google диск</li> <li>•Office 365</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Новини університету</li> <li>•Опитувальники</li> <li>•Зв'язок з деканатом</li> <li>•Зв'язок зі студентами</li> <li>•Інформування кафедри</li> </ul>

Компоненти персонального кабінету студента:

Навчальна діяльність	Ресурси	Комунікація
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Розклад</li> <li>•Електронні навчальні курси</li> <li>•Навчальний план</li> <li>•One Note</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Мої файли в Moodle</li> <li>•Портфоліо на Вікі-порталі</li> <li>•Репозиторій</li> <li>•Мої посилання</li> <li>•Файли групи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Новини університету</li> <li>•Опитувальники</li> <li>•Зв'язок з деканатом</li> <li>•Зв'язок з іншими студентами</li> <li>•Інформування кафедри</li> </ul>

## Компоненти адміністративного персонального кабінету:

Освітня діяльність	Звітність	Ресурси	Комунікація
<ul style="list-style-type: none"><li>• Розклад</li><li>• Електронні навчальні курси</li><li>• Навчальні плани</li><li>• One Note</li><li>• База навантаження</li><li>• Вибіркові дисципліни</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Статистика використання ЕНК</li><li>• Зведені відомості</li><li>• Рейтинги НПП</li><li>• Портфоліо студентів</li><li>• Тестування НПП</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Мої файли в Moodle</li><li>• Мої посилання</li><li>• Робочі файли</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Новини університету</li><li>• Опитувальники</li><li>• Зв'язок з учасниками освітнього процесу</li></ul>

Дослідження, результати якого викладені в статті, проведено в рамках проекту «Модернізація педагогічної вищої освіти з використання інноваційних інструментів викладання» (MoPED) програми ЄС Еразмус + КА2 – Розвиток потенціалу вищої освіти, № 586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-SBHE-JP

### Список використаних джерел

1. Я – студент: навчальний посібник. За заг. Ред. Огнев'юка В.О. – К.: КУБГ, 2014. – С.278.
2. Буйницька, Оксана Петрівна (2015) Модуль «електронний деканат» в системі управління навчальним контентом середовища LMS Moodle Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах (4). С. 62-71.
3. E-learning Methodology – Implementation and Evaluation: Monograph (колективна) / Scientific Editor Eugenia Smyrnova-Trybulska. E-education content management (Oksana Buinytska. p. 451-467). – Poland, Studio-Noa for University of Silesia in Katowice, 2016. – 480 с. ISBN: 2451-3644 (print edition) ISSN 2451-3652 (digital edition) ISBN 978-83-60071-86-1
4. Співак, Світлана Михайлівна та Морзе, Наталія Вікторівна (2017) Формування сучасного хмаро орієнтованого персоналізованого освітнього середовища враховуючи ІКТ-компетентність учасників навчального процесу Open Educational E-environment of modern university (3). С. 274-282. ISSN 2414-0325

## Навчання теоретичних основ інформатики в системі підготовки студентів спеціальності 014.09 Середня освіта (інформатика)

*Нестерова Олена Дмитрівна*

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

**Анотація.** Розглядаються проблеми навчання теоретичних основ інформатики студентів інформатичних спеціальностей педагогічних університетів. Пропоновано модель побудови відповідного курсу.

**Ключові слова:** теоретична інформатика, фундаменталізація інформатичної освіти.

Серед сучасних тенденцій розвитку освіти в Україні домінуючими є поглиблення теоретичної, загальноосвітньої, загальнонаукової підготовки та спрямованість на розвиток творчих здібностей фахівців. Фундаментальна підготовка передбачає формування цілісної наукової картини навколишнього світу, посилення взаємозв'язків теоретичної й практичної підготовки молодого фахівця до професійної діяльності, індивідуально-професійний розвиток студента, вивчення таких теоретичних відомостей різних наук, що стають їхнім ядром. Фундаментальність у навчанні може бути досягнута, якщо в його змісті виокремлені фундаментальні основи навчального предмета, що відповідають фундаментальним основам предметної галузі.

Для досягнення цілей фундаменталізації інформатичної освіти необхідно змістити увагу викладачів та студентів з проблем набуття прагматичних знань на проблеми розвитку інформаційної культури та формування системного мислення на основі розуміння сутності інформаційних процесів [1, с. 59].

Відбувається пошук фундаментальних основ базової науки, що групуються навколо її центральної категорії – інформації. Даної концепції дотримуються вчені М.І. Жалдак, Н.В. Морзе, Ю.С. Рамський, С.О. Семеріков та ін. Дослідники вважають, що фундаментальні основи інформатики обов'язково повинні включати уявлення про закономірності перебігу інформаційних процесів, про інформаційні моделі, інформаційні основи управління.

В інформатиці умовно виокремлюють два напрями: теоретичну інформатику та прикладну. Теоретична інформатика постачає іншим наукам ідеї та методи дослідження інформаційних процесів, що відбуваються в природі, суспільстві, живих організмах, технічних системах. Прикладна інформатика створює інформаційні комп'ютерні технології для їх практичної реалізації. Областю дослідження прикладної інформатики є інформаційно-пошукові системи на базі комп'ютерів (бази даних, системи управління базами даних, автоматизовані системи навчального призначення, автоматизовані робочі місця, системи автоматичного проектування, бази знань та інші) [2].

Теоретична інформатика – це фундаментальна галузь наукових знань, яка формує системний підхід до аналізу навколишнього світу. Вона вивчає методи побудови інформаційних моделей і алгоритмів, методи розробки та проектування інформаційних систем та інформаційних технологій. Важливою її складовою є математичні основи інформатики – сукупність математичних методів, які використовуються в інформатиці. Фундаменталізація інформатичної освіти зводиться до посилення математичної складової.

Предметом дослідження інформатики в теоретичному плані є інформаційні процеси, властивості та закономірності формування, уявлення, перетворення, розповсюдження знань. Основним методом дослідження є обчислювальний експеримент, основним інструментом науково-технічного прогресу є моделювання. Завданням теоретичної інформатики як науки є відшукання загальних принципів опрацювання даних. Застосування її положень і принципів допомагає отримувати кращі результати та приймати правильні рішення, ефективно використовувати інформаційні ресурси.

Теоретична інформатика є науковою основою прикладної інформатики, але не тільки. Спільність інформаційного підходу до систем і процесів перетворює теоретичну інформатику в фундаментальну науку рівня логіки, математики, лінгвістики, наукової філософії, яка досліджує та будує міжпредметні уніфіковані поняття та моделі, формулює фундаментальні закони та критерії інформаційної діяльності, застосовні до будь-якої предметної галузі, до строгої формалізації накопичених знань про матеріально-інформаційні природні та штучні утворення, що існують в реальному та віртуальних світах.

Вихідні поняття теоретичної інформатики – система, об'єкт, процес, властивість, зв'язок, мова, знання, невизначеність. Різні поняття формалізуються в середовищі природної мови та переносяться в штучне інформаційне середовище. Фундаментальний характер категорій інформатики обумовлений їх загальністю, що має відношення до будь-яких явищ в природі та суспільстві, в думках та емоціях людей, які вивчають, перетворюють матеріальну та духовну реальність у відповідності зі своїми цілями та можливостями. Знання теоретичних положень, які покладені в основу функціонування того чи іншого програмного засобу, дає змогу ефективніше використовувати його в професійній діяльності, полегшує адаптацію до його нових версій або інших засобів подібного призначення.

Навчання теоретичних основ інформатики в предметній підготовці майбутнього вчителя інформатики надає можливості для формування інформатичних знань, вмінь та навичок, оскільки дисципліна відображає всі теоретичні та соціальні аспекти інформатики як науки, що має велике світоглядне значення для формування особистості студента. Поглибити теоретичну підготовку з інформатики, зробити її справді фундаментальною дисципліною значною мірою можна за рахунок вивчення її теоретичних основ.

Цілями навчання теоретичних основ інформатики в педагогічному вузі є: формування уявлень про інформатику як науку про особливий спосіб пізнання світу, відповідні ідеї та методи; формування розуміння суті інформаційного підходу при дослідженні об'єктів різної природи; оволодіння поняттями та конструкціями теоретичної інформатики для застосування їх в практичній діяльності, для вивчення суміжних з інформатикою навчальних дисциплін;

формування інформаційної культури людини, здібностей і прагнення адаптуватися до інформаційного середовища діяльності, яке швидко змінюється; виховання навичок самостійної діяльності, розвиток творчого підходу до вирішення нестандартних завдань; розвиток готовності до подальшої самоосвіти в галузі інформаційних технологій; розвиток уміння генерувати ідеї та визначати засоби, необхідні для їх реалізації, формування вміння аналізувати явища оточуючого світу, здатності до евристичних пошуків, творчості, обґрунтування чи спростування різноманітних гіпотез, аргументованих висновків стосовно досліджуваних явищ і причинно-наслідкових зв'язків між ними.

В процесі навчання теоретичних основ інформатики провідними є теми: «Філософські основи інформатики», «Основи інформології», «Інформаційні процеси», «Основи моделювання та формалізації», «Інформаційні системи», «Математичні основи інформатики», зокрема «Математична логіка», «Обчислювальна математика», «Теорія ймовірностей і математична статистика», «Теорія оптимізації», «Теорія алгоритмів», «Теорія графів», «Основи штучного інтелекту», «Інформаційні основи управління» та ін. Базові знання з цих тем студенти набувають ще в середній школі при вивченні інформатики. Задача університетського курсу – розширити коло цих питань, суттєво його доповнити, готувати студентів до участі в наукових дискусіях, формувати в них стійкий інтерес до інформатики і пов'язаної з нею професійної діяльності.

Питання навчання студентів різних розділів теоретичних основ інформатики потребує подальшого вивчення. Неможливо дати молодій людині запас знань на все життя, навчити її всього, а треба навчити її вчитися, творчо володіти знаннями та розвивати їх. Вивчення зазначених питань займає важливе місце в профільній підготовці вчителя інформатики, в формуванні системи знань, умінь та навичок, компонент інформатичної культури.

#### **Список використаних джерел**

1. Семеріков С.О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі: Монографія/Науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М.І. Жалдак. – Кривий Ріг: Мінерал; К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – 340 с.
2. Следзінський І.Ф., Василенко Я.П. Основи інформатики. Посібник для студентів. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003.

#### **Огляд сучасних інтегрованих середовищ розробки програмного забезпечення**

*Сейтвелієва Сусанна Нуріївна*

кандидат педагогічних наук, доцент

Кримський інженерно-педагогічний університет

**Анотація.** Розглядаються спеціальні засоби розробки програмного забезпечення, що використовуються в даний час розробниками програмних додатків. Представлені приклади інтегрованих середовищ розробки, що відрізняються способом поширення. Виділено безкоштовні, умовно безкоштовні і комерційні інструменти для написання програмного коду.

**Ключові слова:** інтегроване середовище розробки, IDE, Freeware, Open Source, Visual Studio, засоби розробки програмних додатків.

Сучасному розробнику програмного забезпечення для написання програмного коду необхідні спеціальні засоби розробки. При створенні додатків на будь-якій мові програмування зручно використовувати, так звані, IDE (Integrated Development Environment) – інтегровані середовища розробки. IDE включають в себе текстовий редактор, компілятор та/або інтерпретатор, дебагер і інші програмні інструменти, що полегшують працю програміста.

В даний час кодерам доступна велика кількість інструментів для розробки, які, крім функціональних особливостей, відрізняються способом поширення, а саме: безкоштовні, умовно безкоштовні, комерційні.

Існують IDE безкоштовні (Freeware), наприклад, інтегровані середовища розробки з відкритим вихідним кодом (Open Source). Прикладами таких інструментів в даний час є Atom, Code :: Blocks і Eclipse.

До умовно безкоштовного програмного забезпечення відносять: по-перше, версії, які можна спробувати у використанні перед покупкою (Share Ware), але при цьому функціонал програми доступний з обмеженнями або за часом або по набору можливостей та інструментів; по-друге, пробні версії програм з обмеженням періоду використання повного функціоналу програми (Trial Ware); по-третє, демонстраційні програми з обмеженнями функціональності (Demoware). Прикладами умовно безкоштовних IDE є різні умовно-безкоштовні варіанти Microsoft Visual Studio, PhpStorm і ін.

Комерційні програми (Commercial) поширюються виключно на платній основі і приклади таких версій IDE можна знайти в достатній кількості на просторах інтернету, наприклад, річна підписка одного користувача на Visual Studio Professional обійдеться в 539 \$.

В даний час серед розробників програмних додатків популярністю користується безкоштовне середовище розробки з відкритим кодом з сімейства програмних продуктів Visual Studio, яке дозволяє виконувати редагування і налагодження додатків в будь-якій операційній системі. Для отримання безкоштовної версії Visual Studio Code досить пройти по посиланню [www.visualstudio.com](http://www.visualstudio.com). Як відзначають розробники Microsoft, отримати безкоштовно Visual Studio Code можна «для проектів з відкритим вихідним кодом, навчання в аудиторіях і проведення наукових досліджень» [1].

Крім того, безкоштовної інтегрованої середовища розробки, Microsoft пропонує інтегровану середу програмування Visual Studio Community – це безкоштовна для фізичних осіб версія середовища розробки Visual Studio, яка дозволяє програмувати на C #, Visual Basic, F #, C ++, HTML, JavaScript, TypeScript, Python і іншими мовами.

Безкоштовну версію Visual Studio Community можна отримати, пройшовши за посиланням: <https://www.visualstudio.com/free-developer-offers/>.

Після скачування пакета і в результаті інсталяції Visual Studio, з'явиться вікно, в якому необхідно вибрати необхідний компонент установки, наприклад, «Розробка класичних додатків на C ++».

На особливу увагу заслуговують онлайнві компілятори, наприклад, C++ shell, ideone.com, repl.it (компілятор з історій результатів), AWS Cloud9 – хмарне інтегроване середовище розробки та ін.

Онлайнві інструменти для написання програм дозволяють виконати налагодження коду, а також відкомпілювати вихідний код прямо в браузері. Встановлювати інтегроване середовище розробки для написання коду програм в даному випадку не потрібно – всі інструменти надаються в користування на аутсорсингової основі.

Додамо до огляду результати опитування C++ – розробників, який проведено Девідом Коппола (Davide Coppola) на початку 2018 року. Згідно з результатами проведеного опитування [2], список найпопулярніших інтегрованих середовищ розробки додатків на мові програмування C++ очолив Visual Studio від Microsoft.

Використання інтегрованих середовищ розробки в процесі підготовки майбутніх інженерів-програмістів в даний час є технічно простим рішенням з огляду на гнучку систему їх поширення. Однак, вибір конкретного інструменту для написання програмного коду повинен бути заснований і на таких особливостях IDE, як: спрямованість розробки (десктопна, мобільна, веб), наявність інструментів для автоматизації процесу розробки, підтримувані платформа і мови програмування та ін.

#### **Список використаних джерел**

1. Стандартные подписки [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/pricing/>. – Назва з екрану.
2. Market share of the most used C/C++ IDEs in 2018, statistics and estimates [Electronic resource] – 2018. – URL: <http://blog.davidecoppola.com/2018/02/market-share-most-used-c-cpp-ides-in-2018-statistics-estimates/>. – Title from the screen.



## Стан та перспективи інформатизації навчального процесу на факультеті інформатики

*Франчук Василь Михайлович*

кандидат педагогічних наук, доцент

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

**Анотація.** Інформаційно-комунікаційні технології можуть використовуватися в усіх напрямках діяльності навчального закладу, запровадження яких у систему вищої освіти дає можливість створювати такі управлінські й навчальні структури, використання яких забезпечує не тільки необмежений доступ до електронних освітніх ресурсів, а й новітні умови комунікації та співпраці викладачів та студентів. Одним із таких напрямків є використання комп'ютерно-орієнтованих систем навчання у навчальному процесі.

**Ключові слова:** комп'ютерно-орієнтовані системи навчання, освітні ресурси, інформаційно-комунікаційні технології, сучасні інформаційні технології, хмарні сервіси.

Сьогодні зростають вимоги до організації та якості навчально-виховного процесу, з'являються нові можливості для всебічного розвитку студента, швидкими темпами розвиваються нові, ефективніші комп'ютерно-орієнтовані системи навчання, зокрема інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), запровадження яких у систему вищої освіти дає можливість створювати такі управлінські й навчальні структури, використання яких дає змогу забезпечити не тільки необмежений доступ до електронних освітніх ресурсів, а й новітні умови комунікації та співпраці викладачів та студентів. Слід зазначити, що до комп'ютерно-орієнтованих систем навчання належать такі системи навчання, що орієнтовані на педагогічно виважене використання комп'ютера, як одного із засобів навчання разом з іншими, зокрема традиційними.

Відповідно до “Концептуальних засад реформування середньої освіти” систематичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі та управлінні закладами освіти і системою освіти має стати інструментом забезпечення успіху сучасної школи. Використання ІКТ суттєво розширює можливості майбутнього вчителя, удосконалює управлінські процеси, за рахунок чого значно розширюються можливості формування в учнів фундаментальних знань, зокрема сучасних технологічних компетентностей.

Викладачі кафедр факультету інформатики активно використовують комп'ютерно-орієнтовані системи навчання в навчальному процесі. Зокрема хмарні та туманні технології, системи дистанційного навчання, системи комп'ютеризованого тестування знань та інше. Також залучаються викладачі інших кафедр, які забезпечують навчальний процес на факультеті та надається допомога у використанні сучасних засобів навчання.

Серед основних досягнень факультету у навчально-методичній та науковій роботі з використанням комп'ютерно-орієнтованих систем навчання є впровадження та використання системи управління навчальними курсами MOODLE. Навчально-методичні матеріали всіх дисциплін розміщено у системі управління навчальними курсами MOODLE, що надає можливість студентам та викладачам отримувати доступ до навчальних матеріалів у будь-який зручний для них час.

На даний момент продовжується узгодження та удосконалення функціонування існуючих комп'ютерних систем, які впроваджені в університеті, а саме інформаційно-аналітичної системи “Управління навчальним процесом” та системи управління навчальними курсами MOODLE.

Разом з тим виникає потреба у розробленні відповідного положення (методичних вказівок, інструкцій) про використання системи управління навчальними курсами, а саме: вимоги до курсу, стандарти та сертифікація навчальних курсів відповідно до цих вимог. Тому пропонується створити при науково-методичній раді університету із залученням фахівців факультету інформатики робочу групу з розробки єдиних підходів до впровадження комп'ютерно-орієнтованих систем навчання на факультетах університету, результатом роботи якої має бути запропоноване положення про сертифікацію електронного навчального курсу.

Ще одним із основних досягнень факультету інформатики є використання хмарних

сервісів для підтримки навчального та виховного процесу. Викладачі активно та гармонійно поєднують традиційні форми навчання з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема хмарних сервісів та системи MOODLE. Це дало змогу отримати проект прикладного дослідження, який реалізується за рахунок видатків загального фонду державного бюджету: “Хмаро орієнтоване середовище навчання майбутніх вчителів”.

Продовжується реалізація проекту Microsoft Imagine Academy – міжнародної програми підготовки ІТ-фахівців у навчальних закладах. За 2017 рік викладачі факультету інформатики та інших факультетів отримали понад 20 сертифікатів міжнародного зразка. Слід підкреслити, що доцільно продовжувати співпрацю з корпорацією Microsoft у рамках “Програми Microsoft Imagine Academy” для надання доступу викладачам та студентам університету до ліцензійного програмного забезпечення та навчальних курсів.

Крім цього на факультеті ведеться робота над розробкою та впровадженням власних комп’ютерно-орієнтованих систем навчання, зокрема:

- Програмно-методичний комплекс GRAN, до якого входять комплект книг та програмних засобів Gran (Gran1, Gran-2D, Gran-3D), що є найбільш придатними для підтримки навчання курсу математики в середніх навчальних закладах та є рекомендованим Міністерством освіти та науки України. Слід зауважити, що програмно-методичний комплекс GRAN разом з деякими підручниками і посібниками для студентів педагогічних університетів, вчителів та учнів середніх навчальних закладів – всього понад 20 книг, розміщені на сайті кафедри теоретичних основ інформатики ([www.ktoi.npu.edu.ua](http://www.ktoi.npu.edu.ua)) і всі матеріали, розміщені на вказаному сайті, поширюються безкоштовно.

- Розроблено та впроваджено систему “Електронного розкладу”, яка була створена з використанням хмарних сервісів від Google студентським конструкторським бюро Факультету інформатики та впроваджена на низці факультетів Центром цифрових технологій навчання у рамках проекту “Електронний Університет”.

- Продовжується робота над системою рейтингового оцінювання діяльності викладачів, яка розроблялася та впроваджується викладачами кафедри комп’ютерної інженерії та освітніх вимірювань разом з центром моніторингу якості освіти у рамках проекту прикладного дослідження за рахунок видатків державного бюджету «Інформаційно-аналітична система самооцінювання освітньої діяльності педагогічних університетів», яка була завершена у 2016 році.

Професорсько-викладацький склад факультету інформатики активно веде науково-методичну роботу над виданням навчальних підручників та посібників, методичних рекомендацій з використанням комп’ютерно-орієнтованих систем навчання. За даними Google Академії, наукові праці викладачів факультету отримали понад 8000 цитувань.

Слід зазначити, що на факультеті є фахове видання “Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп’ютерно-орієнтовані системи навчання”. У збірнику розглядаються питання застосування інформаційно-комунікаційних технологій навчання (ІКТН) у практичній діяльності середніх та вищих навчальних закладів; аналізуються окремі програмні засоби навчального призначення; обговорюються проблеми становлення комп’ютерно-орієнтованих методичних систем навчання математики, фізики, інформатики та інших предметів у закладах освіти.

Всі номери збірника розміщені на сайті Факультету інформатики, у репозитаріях наукової бібліотеки університету та Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського.

Разом з тим ведеться робота над перенесенням електронної версії збірника до спеціальної системи управління електронними виданнями для того, щоб включити збірник до світових науково-метричних баз.

Крім вище зазначеного є Студентське електронне видання “Використання ІКТ в освіті” ([www.e-journals.npu.edu.ua](http://www.e-journals.npu.edu.ua)), де практикується політика відкритого доступу до опублікованого змісту, підтримуються принципи вільного поширення наукових даних та глобального обміну відомостями.

На факультеті планується кілька перспективних напрямків роботи з використанням комп’ютерно-орієнтованих систем навчання, а саме:

- Пілотне впровадження дуальної системи навчання під час підготовки магістрів інформатичних педагогічних спеціальностей. Дуальний спосіб навчання є поєднанням теорії у вищому навчальному закладі та практики в закладах загальної середньої освіти або на підприємстві. Станом на сьогодні є підписані угоди про пілотне впровадження дуальної системи навчання з сімома закладами освіти, зокрема з Києво-Печерським Ліцеєм №171 "Лідер".

- Також одним із перспективних напрямків науково-методичних досліджень і розробок є робототехніка. Це прикладна наука, за допомогою якої займаються проектуванням, розробкою, будівництвом, експлуатацією та використанням роботів, а також комп'ютерних систем для їх контролю.

- Ще одним із перспективних напрямків досліджень є використання в навчальному процесі систем 3D друку. Спільними зусиллями викладачів та студентів факультету інформатики реалізовується проект "Технології тривимірного друкування та їх використання". Метою розробки даного проекту було показати застосування цієї новітньої технології у різних галузях діяльності людини.

Всі зазначені факти свідчать про те, що комп'ютерно-орієнтовані системи навчання на факультеті інформатики використовуються як складові комплексної фахової підготовки майбутніх вчителів інформатики та фахівців ІТ-напряму. Випускники факультету інформатики мають бути фахівцями з фундаментальною математичною та інформатичною підготовкою, які зможуть реалізувати отримані знання не тільки в освіті, а й бути конкурентними на ринку праці в будь-якій галузі людської діяльності.

#### **Список використаних джерел**

1. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики: Посібник для вчителів – К.: Техніка, 1997. – 303 с.: іл.

2. Франчук В.М. хмаро орієнтоване середовище навчання майбутніх вчителів інформатики // Розбудова економічної освіти та формування основ фінансової грамотності учнівської молоді – основа розвитку громадянського суспільства та становлення економіки знань : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 29–30 вересня 2017 року, м. Київ. – К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017 – 171-173 С.

3. Франчук Н. П. Створення комп'ютерно-орієнтованого методичного забезпечення навчально-виховного процесу // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць /Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. – № 19 (26). – С. 181-187.

### **Секція 3**

## ***Педагогічно виважене управління навчальною діяльністю***

### **Використання інтелектуальних карт у навчанні учнів основної школи**

***Вакалюк Тетяна Анатоліївна***

кандидат педагогічних наук, доцент

Житомирський державний університет імені Івана Франка

***Шевчук Лариса Дмитрівна***

кандидат педагогічних наук, доцент

ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький ДПУ імені Григорія Сковороди»

***Почтовюк Світлана Іванівна***

кандидат педагогічних наук

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

**Анотація.** Розглядаються проблеми використання інтелектуальних карт при навчанні учнів основної школи. Наводяться наочні приклади використання інтелектуальних карт на різних уроках в основній школі.

**Ключові слова:** інтелектуальні карти, інтелект-карти, ментальні карти.

В умовах сьогодення важливого значення набуває вміння працювати з інтелектуальними картами. Інтелектуальні карти створені для візуального оформлення ідей, проєктів, думок. Інтелектуальні карти можна створювати як на папері, так і за допомогою спеціального програмного забезпечення (ПЗ) встановленого на комп'ютер чи он-лайн в мережі Інтернет.

Розглянемо приклади використання інтелектуальних карт у роботі вчителів-предметників.

Вчителі *математики* можуть використовувати інтелект-карти при вивченні майже усіх тем, адже математичні поняття структуровані. Наприклад, при вивченні теми "Числа", вчитель може показати не лише види чисел, а й глумачення кожного виду (див. рис. 1).

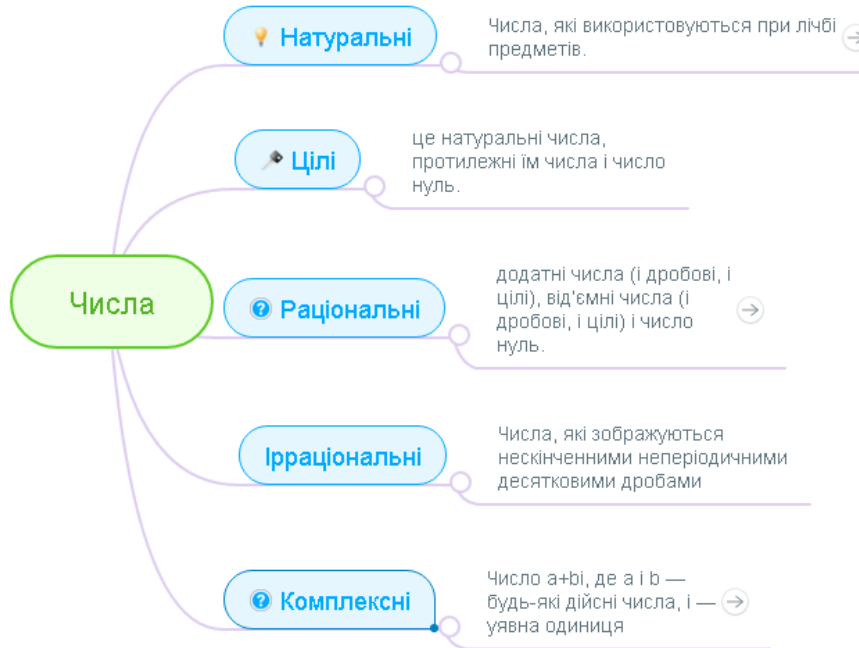


Рис. 1.

При вивченні теми "Чотирикутники", вчитель може зобразити види чотирикутників та встановлені відповідності між різними видами паралелограма. Для цього спочатку потрібно уточнити зв'язки між паралелограмом та іншими його видами (див. рис. 2):

- *паралелограм* – це чотирикутник, у якого протилежні сторони паралельні;
- *ромб* – це паралелограм, у якого всі сторони рівні;
- *прямокутник* – це паралелограм, у якого усі кути прямі;
- *квадрат* – це прямокутник, у якого усі сторони рівні (або це ромб, у якого всі кути прямі).

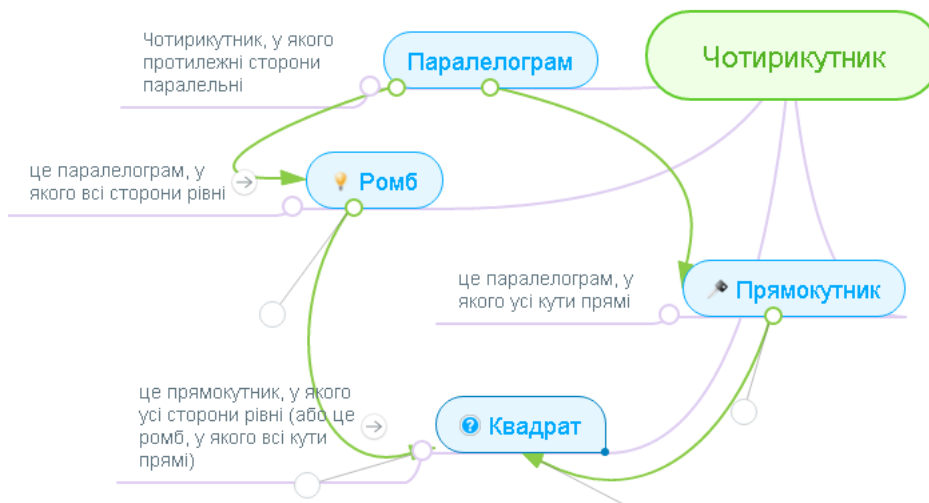


Рис. 2.

При вивченні різних видів трикутників за допомогою однієї інтелект-карти вчитель може показати види трикутників і за кутами і за сторонами (див. рис. 3).

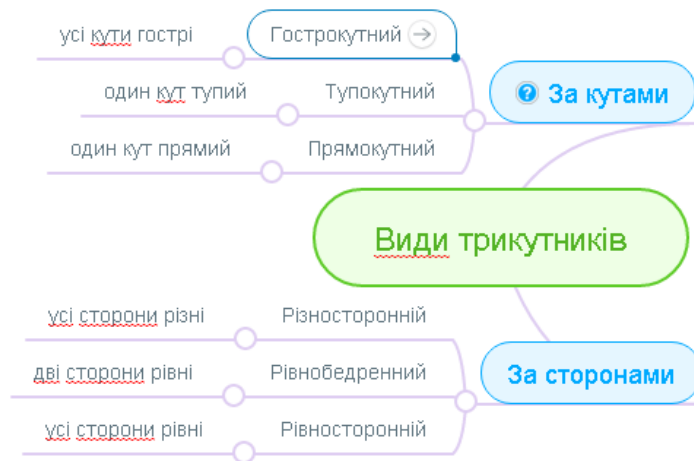


Рис. 3.

Вчитель *англійської мови* може за допомогою інтелект-карти зобразити відповідність слів з їх перекладом та наочним зображенням (див. рис. 4).

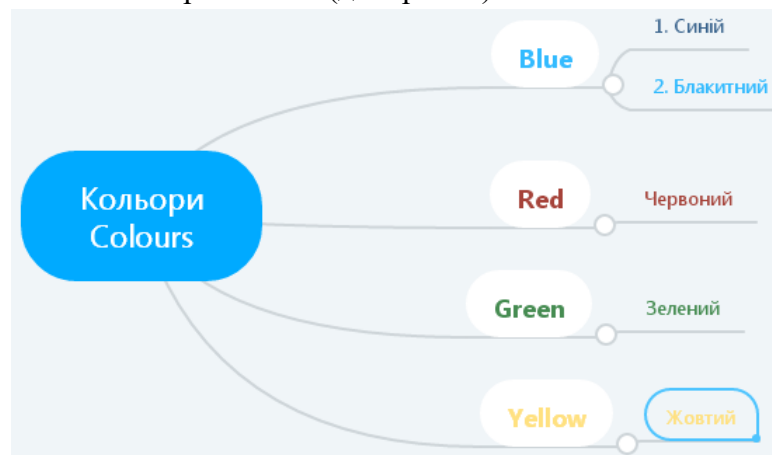


Рис. 4.

Вчитель-*біолог* може наочно зобразити різні класифікації тварин та рослин (див. рис. 5), що допоможе при засвоєнні матеріалу.



Рис. 5.

А також на будь-якому іншому уроці. Вчителю потрібно лише створити відповідну інтелект-карту як роздатковий чи ілюстративний матеріал для кращого запам'ятовування матеріалу учнями.

Отже, інтелектуальні карти можна дуже широко використовувати при навчанні учнів загальноосвітніх шкіл. Адже метод інтелект-карт сприяє всебічному інтелектуальному розвитку особистості як вчителя, так і учня, а також забезпечує системність та цілісність знань.

## Педагогічно виправдане використання онлайн-симуляторів для набуття практично-предметних компетентностей учнів

Василенко Світлана Василівна

Київський університет імені Бориса Грінченка

**Анотація.** В умовах нової української школи актуальним є формування 10 ключових компетентностей серед яких основні компетентності у природничих науках і технологіях та інформаційно-цифрова компетентність. У статті подається опис онлайн-симуляторів, використання яких сприятиме формування практично-предметних компетентностей учнів: дослідження та експериментування, спостереження, формулювання гіпотези, збір та опрацювання даних, аналіз результатів із впевненим та критичним застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій.

**Ключові слова.** Компетентності; онлайн-симулятор; інформаційно-комунікаційні технології; дослідницьке навчання; Inquiry Based Learning; інтерактивні інструменти.

Сучасні освітяни продовжують шукати шляхи для формування як ключових так і практично-предметних компетентностей учнів [1]. Використання платформи Phet.Colorado.Edu сприяє цьому й у класах закладів середньої освіти може бути дуже різноманітним: як спосіб наукової симуляції, візуалізації різноманітних явищ і процесів, як онлайн-тренажер для самостійного навчання, як інструменти проведення дослідження зі змінними величинами.

Проект PhET Interactive Simulations, заснований 2002 року лауреатом Нобелівської премії Карлом Віманом [2], пропонує структурований набір безкоштовних гнучких інтерактивних інструментів. Вони допомагають учням розпізнати та зрозуміти зв'язки між явищами реального життя та основами наук, дають змогу спостерігати невидимі неозброєним оком об'єкти, наприклад, атоми, молекули, електрони, фотони чи спостерігати різноманітні явища через онлайн-візуальні моделі, що відтворюють явища макро- та мікросвіту, наприклад, взаємодію атомів; пропускання та поглинання світлових хвиль певної довжини.



Рис. 1. Зразок структурованої сторінки Phet.Colorado.Edu. Симулятори з хімії.

PhET сприяє розвитку дослідницької компетентності учнів через вивчення причинно-наслідкових зв'язків. Так, за симулятором, який пропонує учитель, учні мають скласти гіпотезу, дати прогноз чи передбачити результат залежно від зміни певної умови чи показника. Впродовж виконання завдань учні задають запитання «що буде... якщо...» і можуть підтвердити свою гіпотезу чи змінити її залежно від отриманих результатів або спостережень у процесі використання симулятора PhET, який залучає учнів у інтуїтивне, ігрове середовище, де вони навчаються через дослідження та відкриття.

Використання PhET дає можливість вчителю фасилітувати навчальний процес за технологією Inquiry Based Learning (IBL) – навчання, основане на дослідженні, яке може передбачати підготовку вчителем певної інструкції, чек-листа та подальшу самостійну креативну дослідницьку роботу учнів у обраному симуляторі середовища Phet.Colorado.Edu.

Останніми роками у навчальних аудиторіях українських закладів освіти все більше з'являється інтерактивних дощок, які допомагають учителю візуалізувати навчальний матеріал, продемонструвати навчальне відео, у хорошій якості та масштабі подати карти, схеми, твори мистецтва тощо [3].

Проте інтерактивні дошки не сповна використовуються на уроках саме як засіб формування практично-предметних компетентностей учнів. Тому інтеграція інтерактивних дощок та платформи інтерактивних інструментів може дати відмінні результати навчальної діяльності. Зокрема, Phet.Colorado.Edu дає можливість вчителю організувати швидкий, ефективний зворотній зв'язок із класом на будь-якому етапі уроку за допомогою клікерів Clickers: інструментів із запитаннями різного виду, на які учні через особисті пристрої дають відповіді. Це досить популярний інструмент поряд із такими як Kahoot, SMART RESPONSE та ін.

Симулятори дають можливість імітації виконання дослідів з визначення певних властивостей чи значень, наприклад, властивості розчинів кислот і лугів, перенесення статичного заряду тощо.

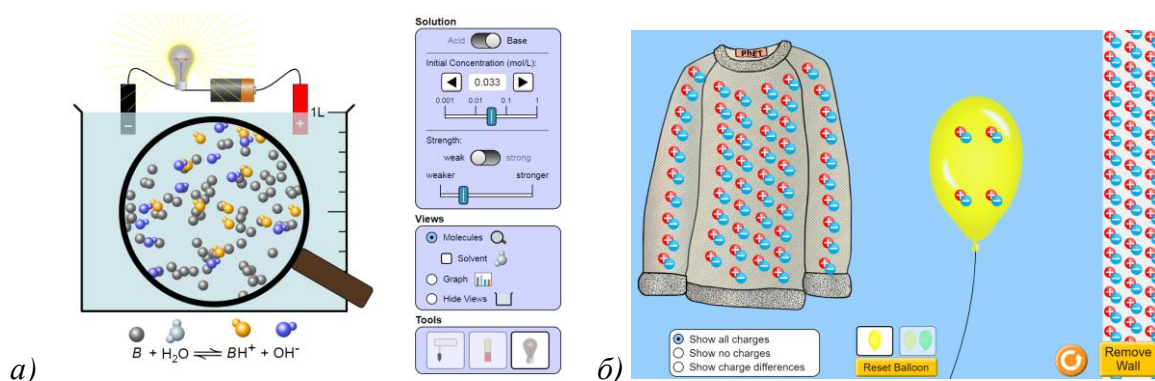


Рис. 2. Інтерфейс симуляторів з хімії «Основи-кислоти» (а) та фізики «Статична електрика» (б).

В Університеті Грінченка проводиться дослідження з метою вироблення методики використання у закладах середньої освіти симуляторів PhET для формування дослідницької компетентності учнів. До нього долучаються вчителі, які відвідують заходи з метою підвищення кваліфікації, та майбутні вчителі – наші студенти [4].

Учасники тренінгів високо оцінили рівень технічного виконання симуляторів, глибокий науковий зміст, можливість диференціювати завдання за складністю та класом навчання, запровадити дослідницьке навчання. Використання цих онлайн-тренажерів дозволить значно підвищити якість освіти учнів переважно з математики, інформатики, фізики, хімії, біології.

Інструменти Phet.Colorado.Edu абсолютно органічно працюють як з інтерактивними дошками так і з мобільними пристроями, забезпечують реалізацію принципу наочності, дають змогу організувати інтерактивне представлення навчального матеріалу на уроці. Крім того, кожен учень може у відповідному темпі здійснити індивідуальну підготовку за певною темою самостійно поза межами навчальної аудиторії.

### Список використаних джерел

1. Бібік Н. М. Нова українська школа: порадник для вчителя/Під заг. ред //Бібік Н.М. – К.: ТОВ «Видавничий дім «Пляєди. – 2017.
2. Сайт Phet.Colorado.Edu. URL: <https://phet.colorado.edu/> (дата звернення: 20.09.2018)
3. Василенко С. В., Кирда А. В. Smart Notebook як ІКТ-засіб розвитку дослідницької компетентності //Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – №. 41, вип. 3. – С. 142-150.
4. Vasylenko S. Modernization of pedagogical higher education by innovative teaching instruments [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Київ : КУБГ, 2018. – Режим доступу: <http://moped.kubg.edu.ua/en/khronolohiia-podii/pilotnyi-vorkshop-za-materialamy-treninhu-use-go-lab-to-promote-inquiry-based-learning-the-university-of-cyprus/> (дата звернення 20.09.2018) – Назва з екрана.

## Аналіз моделей взаємодії учасників освітнього процесу з використанням хмарних технологій

**Войтович Ігор Станіславович**

доктор педагогічних наук, професор

**Трофименко Юлія Сергіївна**

аспірант кафедри комп'ютерної інженерії та освітніх вимірювань

Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова

**Анотація.** Розглядається питання про моделі взаємодії учасників освітнього процесу з використанням хмарних технологій та моделі хмарних сервісів.

**Ключові слова:** хмарні технології, хмаро орієнтоване навчальне середовище, приватна хмара, публічна хмара, суспільна хмара, гібридна хмара.

Стрімкий розвиток хмарних технологій, впровадження їх в систему освітнього процесу вимагає використання педагогічно виважених моделей для забезпечення оптимального їх використання та мобільності під час аудиторного та позааудиторного навчання. Через це потребує вивчення питання: як і яким чином змінюються підходи до організації хмаро орієнтованого навчального середовища, які способи і моделі педагогічної діяльності при цьому використовуються, як має бути влаштована його інфраструктура?

Програмно-технічна інфраструктура «хмари» будується на основі центрів обробки даних (ЦОД) або серверів [1]. Залежно від розміщення і належності ЦОД, порядку надання доступу до сервісів і способу організації роботи клієнта виділяють чотири моделі розгортання хмарних сервісів (Рис. 1) [3]:

- Приватна хмара (англ. Privatecloud) – це інфраструктура, призначена для використання однією організацією. Вона використовується виключно для вирішення задач стандартизованого класу послуг і технічних можливостей організації.

- Публічна хмара (англ. Publiccloud) – ця інфраструктура доступна для широкої громадськості і знаходиться у власності організації продажу хмарних сервісів та послуг системи.

- Суспільна хмара (англ. Communitycloud) – вид інфраструктури, призначений для використання певною групою користувачів, що об'єднані спільним класом інформаційних або технічних інтересів, інформаційних потоків даних, мають спільні задачі тощо.

- Гібридна хмара (англ. Hybridcloud) – це поєднання декількох хмарних інфраструктур, що залишаються унікальними інформаційними об'єктами, але пов'язані між собою приватними або стандартизованими технологіями передачі даних.



Рис.1 Моделі хмарних сервісів

Розглядаючи процеси взаємодії учасників освітнього процесу у хмаро орієнтованому навчальному середовищі (ХОНС), варто насамперед визначитись із суб'єктами взаємодії. У нашому випадку суб'єктами взаємодії виступають студенти, викладачі, адміністрація закладу вищої освіти.

Суб'єкти взаємодії визначають ланки взаємодії у ХОНС, до яких варто віднести: студент-студент, студент-викладач, викладач-студент-студенти. Відмітимо, що взаємодія викладач-



студент-студенти є однією з визначальних у навчальному процесі. Адже саме від неї залежать міжособистісні взаємини не лише студентів, а й студентів з викладачем.

До основних форм взаємодії суб'єктів навчального процесу у ХОНС можна віднести: інформування, консультації, обговорення, співпраця, вебінар, листування, отримання навчальних матеріалів, оцінювання знань, спілкування у групах [5].

Так як форми та види взаємодії тісно пов'язані між собою, модель гібридної хмари найкраще підходить для організації освітнього процесу, адже вона поєднує в собі приватні або стандартизовані технології передачі даних та взаємодіє з іншими моделями хмарних технологій.

#### **Список використаних джерел**

1. Mell P. The NIST Definition of Cloud Computing : Recommendation of the National Institute of Standards and Technology [Electronic resource] / Peter Mell, Timothy Grance.– Gaithersburg : National Institute of Standards and Technology, September 2011. – III, 3 p.– (Special Publication 800-415). – Access mode :<http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>

2. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем / В. Ю. Биков, Ю. О. Жук // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти : зб. наук. пр. – 2003. – № 1(5). – С. 64–76.

3. Биков В. Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – №10. – 2011. – С. 8 – 23.

4. Хмарні технології [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://j.parus.ua/ua/358>.

5. Шишкіна М. П. Хмаро орієнтоване середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень [Електронний ресурс] / Шишкіна Марія Павлівна, Попель Майя Володимирівна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – Том 37, № 5. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903/676>.

6. Юдін О.К. Сучасні моделі корпоративних мереж на базі хмарних технологій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.rusnauka.com/1\\_NIO\\_2014/Informatica/4\\_155702.doc.htm](http://www.rusnauka.com/1_NIO_2014/Informatica/4_155702.doc.htm)

#### **Аналіз використання веб-орієнтованих технологій в закладах загальної середньої освіти**

***Ворожбит Алла Володимирівна***

аспірант

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

**Анотація.** Здійснено SWOT-аналіз використання веб-орієнтованих технологій в закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО). Визначено сильні сторони – переваги та області, в яких сильні сторони використовуються недостатньо; слабкі сторони та загрози використання веб-орієнтованих технологій в ЗЗСО. Серед сильних сторін використання веб-орієнтованих технологій можна виокремити наступні: доступ до навчальних матеріалів у будь-який час; доступність отримання освіти; наявність зворотного зв'язку з вчителем; використання мультимедійного динамічного вмісту; розвиток навичок самостійної роботи у учнів та формування іміджу закладу освіти.

Проте, виявлено і слабкі сторони використання веб-орієнтованих технологій на уроках в ЗЗСО: висока трудомісткість розробки веб-орієнтованих курсів; використовуються рідко, безсистемно, переважно з метою контролю знань і формування репродуктивних навичок; перенасичення функціями та інструментами, які не узгоджуються з цілями навчання курсу; вимірювання якості веб-орієнтованого навчального курсу; суперечності щодо вибору єдиної системи управління навчанням; відсутність мотивації вчителів до створення веб-орієнтованих курсів.

**Ключові слова:** SWOT-аналіз, веб-орієнтовані технології, заклад загальної середньої освіти.

SWOT-аналіз є необхідним елементом досліджень, обов'язковим попереднім етапом при складанні будь-якого рівня стратегічних і маркетингових планів. Термін SWOT – аббревіатура,

зібрана з перших букв англійських слів: strengths (сильні сторони), weaknesses (слабкі сторони), opportunities (можливості) і threats (загрози). Використання даних, отриманих в результаті ситуаційного аналізу, служать базисними елементами під час розробки стратегічних цілей і завдань компанії. Об'єктом SWOT-аналізу може стати будь-який продукт, компанія, проект, співтовариство і, навіть, людина.

Використовується SWOT-аналіз і в освіті. В роботі [1] для усунення неоднозначності застосування дистанційної освіти було виконано аналіз сильних і слабких сторін внутрішнього середовища з точки зору можливостей і загроз зовнішнього середовища. Дослідником [2] описано SWOT-аналіз можливостей створення ІОС, використання дистанційних технологій навчання у ЗЗСО.

Побудуємо матрицю (таблиця 1), що складатиметься з:

- Strengths (сильні сторони) – це те, що є перевагою об'єкта;
- Weaknesses (слабкі сторони) – області, в яких є складності;
- Opportunities (можливості) – це ті області, в яких сильні сторони використовуються недостатньо;
- Threats (загрози) – це фактори зовнішнього середовища, що можуть зашкодити діяльності об'єкта.

*Таблиця 1*

**SWOT-аналіз використання веб-орієнтованих технологій**

Strengths (сильні сторони)	Weaknesses (слабкі сторони)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• використання освітніх технологій;</li> <li>• доступ до навчальних матеріалів у будь-який час;</li> <li>• здобувачі освіти, які були відсутні на уроці, знають який матеріал було пройдено в класі;</li> <li>• оперативне розповсюдження повідомлень;</li> <li>• доступність отримання освіти;</li> <li>• використання різноманітних методів подання навчального матеріалу;</li> <li>• можливість раціонального розподілу часу в процесі навчання;</li> <li>• наявність зворотного зв'язку з вчителем;</li> <li>• використання мультимедійного динамічного вмісту;</li> <li>• використання наочної форми подання навчального матеріалу;</li> <li>• застосування педагогічного дизайну;</li> <li>• співпраця;</li> <li>• розширення когнітивних можливості здобувачів освіти;</li> <li>• навчання за допомогою різних гаджетів;</li> <li>• розробка курсу під контролем науковця;</li> <li>• розвиток навичок самостійної роботи у учнів;</li> <li>• формування іміджу закладу освіти.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• веб-орієнтовані технології все ще є областю технічних та програмних експертів, а не вчителів та учнів;</li> <li>• висока трудомісткість розробки веб-орієнтованих курсів;</li> <li>• адміністрування системи управління навчальним контентом вчителем;</li> <li>• використовуються рідко, безсистемно, переважно з метою контролю знань і формування репродуктивних навичок;</li> <li>• постійне оновлення, зміна та вдосконалення змісту курсу;</li> <li>• перенасичення функціями та інструментами, які не узгоджуються з цілями навчання курсу;</li> <li>• вимірювання якості веб-орієнтованого навчального курсу;</li> <li>• суперечності щодо вибору єдиної системи управління навчанням;</li> <li>• відсутність мотивації вчителів до створення веб-орієнтованих курсів;</li> <li>• відсутність вимог до курсу.</li> </ul>
Opportunities (можливості)	Threats (загрози)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• навчання в будь-якому місці;</li> <li>• використання учнями під час карантину, хвороби;</li> <li>• підготовка здобувачів освіти до участі в олімпіадах;</li> <li>• методологія має бути еволюційною та поступовою, оскільки доводиться</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• відсутність Інтернет;</li> <li>• створення курсу ІТ фахівцями здійснюється без розуміння питань, пов'язаних з навчанням та педагогікою;</li> <li>• зростають вимоги до професійної підготовки вчителя, до обсягу його знань, спілкування;</li> </ul>

<p>враховувати швидкі зміни інформаційного суспільства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оновлення або зміна контенту курсу вчителем;</li> <li>• використання мультимедійних технологій;</li> <li>• автоматизований контроль, оцінювання, діагностика проблем засвоєння змісту;</li> <li>• за допомогою системи управління навчанням можна додавати у навчальний курс різноманітні навчальні ресурси;</li> <li>• можливість багаторазового повернення до змісту.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• недостатня кількість сертифікованих веб-орієнтованих курсів;</li> <li>• соціальна ізоляція;</li> <li>• поява навчання «низького якості» в ЗО;</li> <li>• наповнення курсу скопійованим текстом з підручника або книги;</li> <li>• ідентифікація учнів;</li> <li>• використання вчителями освітніх технологій заради технологій, а не для досягнення освітньої мети.</li> </ul>
---	---

Залежно від отриманих результатів слід розробити план використання переваг і можливостей, а також усунення слабких сторін та нівелювання загроз. Комбінації елементів SWOT-аналізу утворюють певні стратегії. Виходячи з них, необхідно обрати потрібний напрямок розвитку. Комбінації різних елементів SWOT-аналізу утворюють певні стратегії.

1. Комбінація «можливості – сильні сторони» утворюють стратегію розвитку.
2. Комбінація «можливості – слабкі сторони» утворюють стратегію для внутрішніх перетворень.
3. Комбінація «загрози – слабкі сторони» розглядається як обмеження стратегічного розвитку.
4. Комбінація «загрози – сильні сторони» використовується як стратегія потенціальних переваг.

#### Список використаних джерел

1. Богатко А. В., Богатко М. П. SWOT-аналіз применення дистанційного обучения в республике Беларусь. Веб-программирование и Интернет-технологии WebConf2018: тез. докл. 4-й Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 14–18 мая 2018 г. / Белорус. гос. ун-т; редкол.: И. М. Галкин (отв. ред.) [и др.]. – Минск :БГУ, 2018. С. 46-47.
2. Воротникова І. П. Інформаційно-освітнє середовище для реалізації різних форм навчання у сучасній школі // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах – № 6(54) – 2014 – С. 3-10.

### Навчання теорії прийняття рішень у педагогічному університеті *Єфименко Василь Володимирович*

кандидат педагогічних наук

Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова

**Анотація:** Розглядається тематика навчання дисципліни студентами для оволодіння теоретичних основ процесу прийняття рішень, набуття ними практичних навичок моделювання ситуацій, формування умінь ефективного використання методів прийняття оптимальних рішень у конфліктах.

**Ключові слова:** Теорія прийняття рішень, системний аналіз, дослідження операцій, теорія статистичних рішень, теорія ігор, теорія оптимального управління, економічна кібернетика, теорія організацій, інформатика, штучний інтелект.

Теорія прийняття рішень – комплексна дисципліна, спрямована на розробку методів і засобів, які допомагають одній або кільком особам зробити обґрунтований вибір найкращого з наявних варіантів. Прийняття рішень в професійному відношенні є особливий вид людської діяльності, який полягає в обґрунтованому виборі найкращого варіанту або кількох кращих варіантів з наявних можливих. Необхідність обґрунтування вибору присутній у всіх сферах людської діяльності. Обґрунтований вибір особливо важливий в управлінні організаційними і технічними системами. Вивченням того, як людина приймає рішення, і створенням методів вибору займаються багато наукових дисциплін, які виникли і історично розвивалися незалежно один від одного. До них відносяться теорія прийняття рішень, системний аналіз,

дослідження операцій, теорія статистичних рішень, теорія ігор, теорія оптимального управління, економічна кібернетика, теорія організацій, інформатика, штучний інтелект, когнітивна психологія, теорія поведінки і ін. Ці дисципліни з різних точок зору аналізують механізми, процеси і правила вибору стосовно об'єктів різної природи і в різних умовах їх існування. Всі разом вони утворюють багатодисциплінарну науку, яка допомагає людині зробити обґрунтований вибір.

Теорія прийняття рішень як самостійна наукова дисципліна почала складатися в середині ХХ ст. в рамках методології системного аналізу. Основне призначення теорії прийняття рішень полягає в розробці методів і засобів, які дозволяють одній людині або групі осіб сформулювати безліч можливих варіантів вирішення проблеми, порівняти їх між собою, знайти серед них найкращі або допустимі варіанти, які задовольняють тим чи іншим вимогам (обмеженням), і при необхідності пояснити зроблений вибір.

В педагогічному вузі "Теорія прийняття рішень" розглядається як сукупність математичних дисциплін, в яких досліджуються лише цілком чітко описані і формалізовані моделі вибору рішень при тих чи інших початкових умовах, обмеженнях на вибір і можливості вибору. Ця теорія широко застосовується в задачах планування, управління і проектування в різних сферах людської діяльності. В рамках теорії прийняття рішень вивчають нормативні (математичні) моделі вибору. Однією з важливих проблем теорії прийняття рішень стає обґрунтування мотивації вибору альтернатив, стратегій, планів.

*Мета даної дисципліни:*

- формування фундаментальних знань у студентів про принципи застосування математичних моделей, методів і алгоритмів для вибору ефективних рішень для розв'язування різних організаційно-технічних завдань із застосуванням сучасних засобів інформатики й обчислювальної техніки.

- придбання навичок самостійного вивчення окремих тем дисципліни й розв'язку типових завдань;

- придбання навичок роботи в сучасних інтегрованих системах прийняття рішень;
- засвоєння отриманих знань студентами, а також формування в них мотивації до самоосвіти за рахунок активізації самостійної пізнавальної діяльності.

- сформулювати інтерес до математичних дисциплін;
- показати історичну наступність математичних знань.

*У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:*

- основні поняття теорії прийняття рішень;
- основні методи прийняття рішень; умови їх застосування й практичні обмеження; базові поняття, пов'язані із прийняттям рішень і системним аналізом;

- класифікацію й суть математичних моделей і методів, застосовуваних при формалізації й оптимізації завдань прийняття рішень.

- етапи процесу прийняття рішень;
- методи прийняття рішень в умовах визначеності, невизначеності, в умовах ризику або конфлікту.

- основні особливості математичних моделей і методів сучасної теорії систем і теорії прийняття рішень;

*У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен вміти:*

- будувати формальні моделі прикладних завдань прийняття рішень;
- вирішувати завдання прийняття рішень і оптимізувати їхні результати;
- вибирати ефективні моделі й методи для розв'язку прикладних завдань.
- використовувати вивчені методи для прийняття економічних і технічних рішень; оцінки ступеня ризику

*Навчання дисципліни має таку структуру:*

- Задача теорії прийняття рішень. Елементи процесу прийняття рішень і класифікація завдань.

- Постановка задачі багатокритеріальної оптимізації.

- Методи розв'язку завдань векторної оптимізації. Оптимальність по Парето.
- Прийняття розв'язків в умовах ризику.
- Дослідження критеріїв для прийняття рішень в умовах невизначеності.
- Дослідження критеріїв із шкодуваннями.
- Дослідження критеріїв для прийняття рішень в умовах ризику.
- Синтез багатокомпонентних критеріїв алгоритмом з лінійними частинними описами методу групового врахування аргументів.
- Синтез багатокомпонентних критеріїв алгоритмом з нелінійними частинними описами методу групового врахування аргументів.
- Формалізація конфліктних ситуацій за допомогою теорії ігор.
- Розв'язання матричних ігор методом послідовного наближення ціни гри.
- Розв'язання задач прийняття рішень з використанням векторних критеріїв.
- Теорія ігор. Основні поняття й визначення
- Теорія ігор. Платіжна матриця. Змішані стратегії.
- Сучасні способи й засоби прийняття рішень.

#### Список використаних джерел

1. Прийняття рішень за умов конфлікту та невизначеності середовища : навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. / Л.Ф. Василевич, І.І. Юртин ; Київський ун-т ім. Б. Грінченка, Ін-т суспільства. Київ [Київський ун-т ім. Б. Грінченка], 2013., 127 с.
2. Вентцель Е.С. Исследование операций. – М.: Наука, 1988. – 208 с.
3. Кутковецький В.Я. Дослідження операцій: Навч. посібник. – К.,: Вид-во “Професіонал”, 2004. – 350 с.
4. Воробьев Н.Н. Теория игр для экономистов-кибернетиков. – М.: Наука. 1985. – 272с.
5. Мулен Э. Теория игр с примерами из математической экономики.- М.:Мир,1985. – 198с.

#### Деякі аспекти навчання комп'ютерної графіки у педагогічному університеті *Єфименко Тетяна Олексіївна*

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

**Анотація:** Вивчення розділу "Інфографіка" з курсу "Комп'ютерна графіка" сприяє формуванню і розвитку знань і вмінь, необхідних в період широкого розповсюдження цифрових технологій, глобалізації та нескінченних інформаційних потоків.

**Ключові слова:** комп'ютерна графіка, графічний редактор, інфографіка, діаграми, графіки.

Комп'ютерна графіка непомітно, але міцно увійшла в сучасне життя. Вона використовується в багатьох сферах діяльності людини: поліграфії, комп'ютерному моделюванні, архітектурі і будівництві, дизайні інтер'єру, графічному дизайні, рекламі та ін.

В наш час наочне представлення даних і знань через ілюстрації і графіки є актуальним, ефективним і виразним для більшості друкованих та електронних статей, виступів, посібників, інструкцій. Це пов'язують з тим, що все більше людей легше сприймають візуальні образи і менше текст. Про сучасних дітей часто говорять як про покоління Z – таких, що зростають в період широкого розповсюдження цифрових технологій, глобалізації та нескінченних інформаційних потоків. Вони продовжують жити та вчитися в світі, що швидко змінюється.

Прагнення людей до швидкого отримання первинних даних, опрацювання користувачами великих інформаційних блоків без ретельного аналізу, надання переваги зображенням чи мультимедіа-об'єктам перед текстом – це фактично сучасна ситуація, яку слід враховувати при створенні інформаційних та освітніх ресурсів. Це вимагає від учителя гнучкості та більш ґрунтовної підготовки, але, зрештою, дає набагато більше: щире зацікавлення дітей, творчу самореалізацію та задоволення від роботи.

Сьогодні робота з комп'ютерною графікою - один з найпопулярніших напрямків у галузі інформаційних технологій, причому займаються нею не лише професійні художники та

дизайнери. Можна виділити кілька напрямків розвитку комп'ютерної графіки: поліграфія, двовимірна графіка, web-дизайн, мультимедіа, 3D-графіка та комп'ютерна анімація, відеомонтаж, САПР і ділова графіка. Широке поширення графічних програмних засобів в першу чергу було пов'язано з еволюцією різних видів поліграфічної продукції: газет, журналів, книг. Великий поштовх розвитку можливостей і засобів комп'ютерної графіки дала мережа Інтернет і служба World Wide Web. Привабливість Web-сторінки, сайтів і порталів залежить від грамотного та якісного графічного оформлення. Важливим є візуальне представлення результатів аналізу даних, яке використовується у всіх галузях науки, техніки, економіки, освіти. Комп'ютерні графіки, діаграми, тривимірні об'єкти, що служать для наочного подання даних давно і міцно увійшли в наше життя. Це особлива категорія зображень, в яких щільність комунікативних можливостей вище, ніж у інших – об'єкти інформаційної графіки, або інфографіки.

Багато підприємств в багатьох галузях використовують інфографіку як інструмент спілкування з клієнтами і залучення потенційних клієнтів. Інформаційна графіка стала інструментом для інтернет-маркетологів і компаній зі створення контенту, на який інші будуть переходити за посиланням, а таким чином можливе підвищення репутації компанії і її присутність в Інтернеті. Інфографіка також використовується для створення наочностей, дидактичних матеріалів в школах і в вищих навчальних закладах.

В курсі дисципліни "Комп'ютерна графіка" для студентів інформатичних спеціальностей педагогічного вузу нами підготовлено ряд завдань, виконуючи які студенти навчатися створювати свою власну інфографіку.

Вони можуть бути створені програмним забезпеченням для редагування ілюстрацій, таких, як Adobe Illustrator або безкоштовна Inkscape. Але зараз з'явився ряд спеціалізованих веб-сайтів та інструментів, які можуть бути використані для побудови інфографіки.

Першим в цьому списку є сайт <https://www.canva.com>, на якому розміщено потужний інструментарій, що дозволяє безкоштовно створювати різноманітні графічні об'єкти: логотипи, шаблони для фото, банери, макети для реклами, колажі онлайн, листівки, флаєри, плакати. Існує багато вже готових шаблонів, які можна змінювати на власний розсуд.

На сайті також містяться інструменти для редагування фотографій.

З Canva також можна створювати власні графіки, просто скопіювавши або ввівши дані. Для більш структурних схем, таких як Діаграми Венна, Організаційні діаграми та Карти пам'яті, на сайті є готові шаблони.

Для створення діаграм можна скористатися програмним засобом Creately, який можна або завантажити або використовувати через Інтернет на сайті <https://createlly.com>. Він включає ряд шаблонів, щоб користувачі легко могли почати створювати свої діаграми: організаційні діаграми, ментальні карти, або карти пам'яті, діаграми Ганта та ін.

Крім того, є можливість користувачам спільно працювати над схемами в режимі реального часу через Інтернет. Зберігати файли можна в PDF-форматі з робочими посиланнями на інші діаграми або експортувати Create діаграми як редаговані SVG. Після чого можна імпортувати їх в Adobe Illustrator, Inkscape, MS Visio тощо для модифікації. Також розроблено мобільний додаток для Android і iOS.

Tableau Public це безкоштовна служба, є завантажуваною програмою, яка автоматично аналізує набори даних які користувачі розміщують в Інтернет. Докладно ознайомитись з інструментами можна на сайті <https://public.tableau.com>. Візуалізація створюється у супровідному додатку Tableau Desktop Public Edition (або іншому випуску Tableau Desktop) - навички програмування не потрібні. Пропонується переглянуте галерею, щоб побачити деякі види візуалізації інших користувачів, які створювалися для спільного доступу. В програмі є можливість створити HTML файл з їх інфографіками так, що вони можуть публікуватися на веб-ресурсах.

Окремої уваги заслуговує діяльність фундації Garminder, яка є некомерційним підприємством, зареєстрованим в Стокгольмі, що сприяє сталому глобальному розвитку та досягненню Цілей розвитку тисячоліття Організації Об'єднаних Націй шляхом розширення

використання і розуміння статистичних даних та інших даних про соціальний, економічний та екологічний розвиток на місцевому, національному та глобальному рівнях.

Користувачі можуть переглядати та налаштовувати інфографіку світових даних, таких, як рівень народжуваності і ВВП. Він був побудований на платформі Trendalyzer, яка була продана Google у 2007 р. Це пояснює деякі подібності між Garminder і Google Public Data Explorer, який є великим мережевим сховищем публічно доступних даних від таких джерел, як U.S. Census Bureau (Бюро перепису населення США), World Resources Institute (Інститут світових ресурсів) і Eurostat (Євростат).

Всі дані можна переглянути відвідавши сайт <https://www.garminder.org>. Користувачі також можуть публікувати свої власні набори даних. Користувач може вибрати певні дані з набору, і сайт створить зорові образи даних у вигляді різних графіків, наприклад, гістограм та лінійних діаграм. Є кілька варіантів для користувачів, щоб покращити візуалізації, змінюючи масштаб, осі та інші змінні.

Ще можна рекомендувати сайти Piktochart, Infogr.am, Easel.ly, Visual.ly та ін.

### Список використаних джерел

1. Морзе Н. В. Як навчати вчителів, щоб комп'ютерні технології перестали бути дивом у навчанні? / Н. В. Морзе // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2010. – № 6. – С. 10-14. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp\\_2010\\_6\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2010_6_4).

2. Г.П. Бахтіна, Інформатизація суспільства та проблема «кліпового мислення» / НТУУ «КПІ». - Режим доступу: <https://kpi.ua/1102-7>

3. 16 кращих способів створення інфографіки. – Режим доступу: <http://smd.univ.kiev.ua/?p=1086>

### Використання інформаційних систем під час розв'язування професійно-орієнтованих обчислювальних задач

*Зайцева Тетяна Василівна*

кандидат педагогічних наук, доцент  
Херсонська державна морська академія

**Анотація.** Створення енергозберігаючих та ресурсозберігаючих технологій є одним з найважливіших напрямів науково-технічного прогресу. Реалізація цього напрямку стосовно до суднових енергетичних установок (СЕУ) безпосередньо пов'язана з підвищенням ефективності їх технічної експлуатації. Розвиток методів технічної експлуатації СЕУ на базі інформаційних технологій вимагає високого рівня формалізації процедур збору, обробки та аналізу вихідної інформації і її еволюції аж до отримання потрібного рішення, тобто якісно іншого рівня організації інформаційного середовища.

**Ключові слова:** системи комп'ютерної алгебри, інформаційні технології.

**Вступ.** Розвиток інформаційних технологій, що використовують нові покоління обчислювальної техніки, комп'ютерні мережі, системи супутникового зв'язку, новітні досягнення вимірювальної техніки, створюють передумови для реалізації інформаційних процесів технічної експлуатації СЕУ морських суден на якісно новому рівні. Сучасний старший механік повинен вирішувати задачу запобігання раптової відмови будь-якого механізму на судні, вибираючи режим його роботи з урахуванням правил технічної експлуатації, завантаження судна, погодних умов і технічного стану самого механізму.

**Постановка задачі та її актуальність.** Компетентнісний підхід фіксує і встановлює підпорядкованість знань умінням. Важливу роль в цьому процесі займає інформатика як наука і навчальний предмет, так як компетентності, які формуються при вивченні предмета можна перенести на вивчення інших дисциплін для створення цілісного інформаційного простору знань курсантів. Курсанти факультету суднової енергетики Херсонської державної морської академії вивчають дві дисципліни Інформаційні технології та Інформаційні технології в судновій енергетиці, остання має яскраво виражений прикладний характер.

Зміст курсу Інформаційні технології має дві складові:

1. Теоретична інформатика, яка є в даний час однією з фундаментальних галузей наукового знання, вона формує у курсантів системно-інформаційний підхід до аналізу навколишнього середовища.

2. Інформаційні технології, які представляють собою методи і засоби отримання, перетворення, передачі, зберігання і використання інформації. Ця складова має вкрай важливе практичне значення, вона виконує соціальне замовлення суспільства на підготовку майбутніх фахівців морської галузі.

Головною метою вивчення дисципліни Інформаційні технології є формування інформаційно-комунікаційної компетентності курсантів. Інформаційно-комунікаційна компетентність можна розглядати як комплексне вміння самостійно шукати, відбирати потрібну інформацію, аналізувати, організовувати, представляти, передавати її; моделювати і проектувати об'єкти і процеси, реалізовувати проекти, в тому числі в сфері індивідуальної та групової діяльності. [1, с.17]

Якщо проаналізувати зміст дисципліни «Інформаційні технології в судновій енергетиці», то при виконанні лабораторних робіт у курсантів формуються предметні компетенції, пов'язані з використанням засобів обробки даних, використання прийомів обчислень, математичного та інформаційного моделювання, ділової графіки.

Основна мета дисципліни полягає в формуванні у курсантів знань, умінь і навичок збору даних, їх структурування, автоматичної обробки великих обсягів інформації про режими функціонування і технічний стан обладнання на прикладі роботи з великими масивами даних, а також збереження і захисту інформації. Дисципліна закладає практичну основу для вирішення як завдань з наступних базових дисциплін, так і майбутніх професійних завдань. При цьому дана дисципліна сприяє розвитку у курсантів логічного мислення і формування основ наукового світогляду.

**Результати дослідження.** Оцінка стану СЕУ в нештатних режимах для вирішення завдань пошуку дефектів, визначення працездатності і прогнозування вимагає наявності умінь проведення діагностики. Дисципліна «Інформаційні технології в судновій енергетиці» сприяє набуттю навичок вирішення завдань формальними методами, вміння формулювати логічні гіпотези на підставі аналізу характеру прояви відмов роботи обладнання з подальшою його перевіркою.

Інформаційна освіта - найважливіша складова фундаментальної підготовки фахівців, що працюють на судах. Інтенсивний розвиток комп'ютерних універсальних систем, електронавігаційних приладів, необхідних в роботі суднового фахівця, інформаційне моделювання електрообладнання судна і автоматизація процесів роботи судномеханіка, організація електронного документообігу - всі ці функції ґрунтуються на знанні сучасних технологій, розумінні і осмисленні сформульованої задачі, вимагають якісної підготовки спеціалістів.

Основа для формування предметних компетенцій закладалася при вивченні дисципліни Інформаційні технології. Вивчення функціональних можливостей табличного процесора (наприклад, Microsoft Excel) направлено, по-перше, на знайомство з можливістю систематизованого представлення інформації в табличному вигляді і виконання розрахункових робіт. При виконанні лабораторного практикуму дисципліни «Інформаційні технології в судновій енергетиці» курсанти при вирішенні обчислювальних задач використовують математичні пакети MatLab і MathCad.

Математичне планування (програмування) – це розділ математики, що займається розробкою методів знаходження значень функції, на аргументи якої накладені обмеження. Методи математичного програмування використовуються в економічних, організаційних, військових системах для вирішення розподільних завдань. Розподільні завдання виникають в разі, коли наявні ресурси обмежені, і необхідно найкращим чином розподілити їх з метою отримання максимального прибутку або мінімізації втрат відповідно до обраного критерію оптимальності. Використанню методів математичного програмування передують важливі етапи – побудова математичної моделі, адекватної фізичному змісту завдання. Базовими в цьому сенсі є завдання лінійного програмування і традиційні транспортні задачі. Мета деяких



лабораторних завдань - показати, як по фізичному змісту завдання правильно побудувати адекватну математичну модель і отримати рішення системи лінійних рівнянь аналітичним методом або графічним методами.

**Висновки.** Один з напрямків дисципліни «Інформаційні технології в судовій енергетиці» – це вивчення методу комп'ютерного моделювання та застосування його в різних предметних областях. Тобто закласти ще один необхідну цеглину в формування комплексу компетенцій фахівця морської галузі.

Матеріал даної дисципліни передбачає вирішення курсантами завдань, сформульованих в їх предметної області та пов'язаних з формалізацією і наступним розв'язуванням за допомогою комп'ютерних технологій. Такі завдання, як правило, вимагають значного часу для вирішення, системного підходу при розробці, мають великий обсяг обчислень. У процесі роботи з системами комп'ютерної алгебри курсанти відпрацьовують навички побудови інформаційних моделей, розробки алгоритмів розв'язку, оцінки отриманих результатів, відчують якісно новий соціально-значимий рівень компетентності, розвивають професійні якості особистості.

#### **Список використаних джерел**

1. Байденко В.И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы): Методическое пособие. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – 114 с.

#### **Використання систем комп'ютерної математики в процесі вивчення дисциплін математичного циклу: адхократичний підхід**

***Клочко Віталій Іванович,***

доктор педагогічних наук, професор,  
професор кафедри вищої математики

Вінницького національного технічного університету

***Клочко Оксана Віталіївна,***

кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри математики та інформатики Вінницького державного педагогічного  
університету імені Михайла Коцюбинського

***Михайлюк Олександр Васильович,***

вчитель математики та інформатики Навчально - виховного комплексу "Загальноосвітній  
навчальний заклад – дошкільний навчальний заклад" с. Рівне

**Анотація.** Важливим завданням сучасної вищої освіти є формування здатності студентів до застосовування інформаційно-комунікаційних технологій у майбутній професійній діяльності, що сприятиме процесу самовдосконалення, самоосвіти, творчого розвитку особистості впродовж життя. Реалізація адхократичного підходу забезпечує стійкий розвиток особистості, ефективність процесу вивчення дисциплін математичного циклу із використанням систем комп'ютерної математики.

**Ключові слова:** адхократичний підхід, інформаційно-комунікаційні технології, системи комп'ютерної математики, дисципліни математичного циклу, підготовка майбутніх фахівців, застосункові задачі.

На етапі становлення та розвитку інформаційного суспільства, якому притаманні глобальна інформатизація, зростання обсягу знань, адхократичні риси та різноманіття, створюється суспільний продукт, який базується на знаннях, інформація й знання є ресурсами та продуктами виробництва [2; 3]. Тому одним із актуальних підходів у сучасних динамічних умовах розвитку суспільства, світових тенденції у галузі освіти, впливу ІКТ на систему освіти розглядається адхократичний підхід.

Мета дослідження полягає в розкритті цілей, змісту та шляхів реалізації адхократичного підходу у навчанні майбутніх інженерів засобами сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Нами розглянуто використання засобів систем комп'ютерної математики (СКМ) та відповідних завдань професійно зорієнтованого творчого характеру. Прикладами таких задач є моделювання складних механічних, електро- та радіотехнічних систем і дослідження їх поведінки в різних режимах роботи. Відповідно до застосованої методики проведення заняття, наявного програмного забезпечення, організації аудиторної чи самостійної форми навчання, використовувались СКМ: Sage, Wolfram Alpha, GRAN, GeoGebra, CloudStat, MathCad, Maple та інші.

Розглянемо можливості використання методу проєктів на конкретному прикладі [1].

*Тема проєкту:* "Оцінювання різниці вхідного і вихідного сигналів системи стеження радіолокатора"

*Завдання.* Оцінити різницю вхідного і вихідного сигналів системи стеження радіолокатора, спрощена модель системи стеження сформульована у вигляді диференціального рівняння:

$$x''(t) + k_1 x'(t) + k_2 x(t) = f(t), \text{ де } f(t) \text{ – вхідний сигнал, } x(t) \text{ – вихідний сигнал.}$$

Розглянути випадки апроксимації функції  $f(t)$  многочленами та сплайн-функціями. Цілі проєкту: формування у студентів навичок застосування СКМ, розв'язування диференціальних рівнянь; аналізу розв'язків диференціальних рівнянь; виділяти суттєві ознаки; використовувати Інтернет для пошуку потрібних відомостей; використання PowerPoint для створення презентацій; аргументовано оцінювати отримані результати проєкту.

Над проєктом працювало шість груп студентів. Наприклад, для *6-ої групи* завдання полягало у оцінюванні різниці вхідного сигналу  $f(t) = P_3(t) = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3$  – (інтерполяційного многочлену третього степеня) і вихідного сигналу  $x(t)$ . Функцію  $P_3(t)$  знайти методом найменших квадратів в середовищі Maple. Оцінку обчислити за допомогою

$$\text{формули: } \Delta = \frac{1}{b-a} \int_a^b |f(t) - x(t)| dt.$$

У процесі впровадження даної методики студент виконує дії у такій послідовності:

- отримання інформації щодо поставленої проблеми – мотивування опанувати здатностями розв'язувати дану проблему;
- самоідентифікація студента з фахівцем з менеджменту – формування позитивного мислення, мобілізація внутрішніх ресурсів, робота з сильними характеристиками особистості, збільшення енергії самонаснаження, мотивування досяжності цілі шляхом уявлення себе в ситуації успішного вирішення питання;
- ідентифікація перешкод на шляху досягнення мети – оцінювання власних ресурсів, ідентифікація необхідних зовнішніх ресурсів, шляхів здійснення змін;
- імітаційне моделювання професійних дій з вирішення поставлених задач у навчальній міжособистісній взаємодії – реалізація нових реструктурованих можливостей дій у даній ситуації, опанування необхідними знаннями у процесі інтерактивної взаємодії, перехід від бажання до результату на основі прийняття власних рішень, усвідомлення у цьому власних переваг, відчуття успіху;
- узагальнення набутого досвіду модельованої ситуації професійних дій – усвідомлення нових можливостей дій, нового рівня опанування сучасними засобами розв'язування завдань, професійне зростання;
- визначення найбільш ефективних методів вирішення завдань даної категорії – формування власного уявлення щодо майбутнього вибору способу дій у даних ситуаціях, прийняття самостійних рішень, набуття особистісної сили та натхнення у формуванні компетентностей, сталий розвиток особистості шляхом опанування системи знань щодо можливих дій у конкретних ситуаціях, створення системи власних цінностей.

Аналіз досліджуваної проблеми показав, що у даному питанні потрібен комплексний підхід до застосування традиційних методів, засобів і форм навчання разом з електронними, необхідна заміна часткової, фрагментарної інформатизації окремих етапів освітнього процесу комплексною, системною інформатизацією, що сприятиме підвищенню мотивації студентів

до самоосвіти, самоактуалізації, саморозвитку, оволодінню знаннями, уміннями та навичками, розвитку пізнавальної діяльності, навчання впродовж усього життя.

Науково-методична система підготовки інженерів з використанням сучасних ІКТ повинна ґрунтуватись на теоретико-методичних засадах адхократичної ідеї динамічності, адаптивності, гнучкості, творчого підходу, умінні вирішувати проблеми, передбачати результат власних дій, відповідальності за прийняті рішення, умінні працювати у колективі тощо.

#### **Список використаних джерел**

1. Клочко В.І., Формування знань майбутніх інженерів з інформаційних технологій розв'язування диференціальних рівнянь: монографія / І. В. Клочко, З. В. Бондаренко. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 216 с.

2. Klochko O. Adaptation of education system of Ukraine in global informatization / O. Klochko // Information Technologies in Education: Scientific Journal. Issue № 1(34). – Kherson: KSU, 2018. – P. 65–78.

3. Клочко О.В. Професійна підготовка майбутніх менеджерів аграрного виробництва засобами сучасних інформаційно-комунікаційних технологій: монографія / О. В. Клочко. – Вінниця : Т. П. Барановська, 2018. – 350 с.

#### **Використання онлайн-курсів у навчанні майбутніх інженерів-програмістів за освітніми програмами скороченого терміну**

*Крашеніннік Ірина Володимирівна*

Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького

**Анотація.** Розглядаються окремі аспекти використання сторонніх масових відкритих онлайн-курсів у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів за освітніми програмами скороченого терміну навчання. Обґрунтовується доцільність їх застосування в освітньому процесі як джерела нової інформації, середовища професійного спілкування з іншими слухачами, засобу організації самостійної роботи.

**Ключові слова:** майбутній інженер-програміст; МВОК; освітня програма; скорочений термін підготовки.

В Україні університети нині мають право здійснювати підготовку фахівців освітнього ступеня “бакалавр” за освітніми програмами скороченого терміну, тобто студенти можуть здобути вищу освіту і отримати диплом бакалавра за два або три роки, замість нормативних чотирьох. Ця можливість надається вступникам у випадку відповідності критеріям, які сформульовані у правилах прийому на навчання до закладів вищої освіти (ЗВО). Головною вимогою є наявність попередньої освіти за освітнім ступенем “молодшого бакалавра” або за освітньо-кваліфікаційним рівнем “молодшого спеціаліста” здебільшого за спорідненими спеціальностями.

Професійна підготовка в університетах майбутніх інженерів-програмістів за освітніми програмами скороченого терміну дозволяє колишнім випускникам коледжів підвищити рівень власної кваліфікації, отримати новий досвід, задовольнити освітні потреби. Заклади вищої освіти, здійснюючи навчання студентів за такими програмами, виконують замовлення суспільства і ринку праці щодо підготовки працівників високої кваліфікації для галузі інформаційних технологій.

Підготовка майбутніх інженерів-програмістів за освітніми програмами скороченого терміну спирається на вже сформовані у них раніше компетентності. Разом із тим, зміст і ступінь сформованості цих компетентностей може суттєво відрізнятись, що призводить до виникнення проблем, наприклад у процесі колективного виконання навчальних проектів. Таким чином, перед викладачами фахових дисциплін постає завдання мінімізувати наявну різницю і створити умови для ефективного формування у студентів нових компетентностей.

Одним із шляхів вирішення цього завдання є організація самостійної роботи здобувачів вищої освіти у процесі вивчення дисциплін, передбачених навчальним планом, а також факультативів і сертифікатних курсів. З цією метою викладачі можуть використовувати масові

відкриті онлайн-курси (МВОК), доступні у мережі Інтернет на платформах [www.coursera.org](http://www.coursera.org), [www.edx.org](http://www.edx.org), [prometheus.org.ua](http://prometheus.org.ua) й ін.

Абревіатура МВОК розшифровується так: Масовий (Massive) – для проведення курсу потрібна велика кількість учасників; Відкритий (Open) – курс є безоплатним, приєднатися до нього можуть усі бажаючі у будь-який момент; Онлайн (Online) – матеріали курсу і результати спільної роботи знаходяться в Інтернеті у відкритому для учасників доступі; Курс (Course) – ресурс має назву, відповідну структуру, правила роботи і загальні цілі, які для кожного учасника можуть трансформуватися [1].

Проблеми створення МВОК, їх використання для надання доступу до освіти широким верствам населення, забезпечення якості такої освіти досліджують вітчизняні (К.Л. Бугайчук, А.С. Кравченко, Г.М. Кузьменко, В.М. Кухаренко, Л.В. Ноздріна, Л.О. Сав'юк, О.П. Войченко й ін.) й іноземні (С.А. Золотухін, D. Cormier, K.G. Dunn, S. Porter, G. Siemens, L.J. Waks й ін.) науковці.

Узагальнюючи досвід досліджень з різних аспектів МВОК, С.А. Золотухін наводить переваги і недоліки їх використання. Деякі переваги: доступність, широке залучення слухачів, реалізація принципів безперервної освіти. Проблеми використання МВОК: відсутність індивідуального навчання, високий відсоток дострокового завершення участі, висока вартість створення, проблема оплати, xMOOC є формою просування корпоративних інтересів й ін. [2, с. 99-100].

Деякі “міфи” про МВОК викриває Т. Bates, зокрема: МВОК збільшують доступ до вищої освіти в країнах, що розвиваються; МВОК використовують нові прогресивні педагогічні підходи; використання великого обсягу статистичних даних (про слухачів) покращує процес навчання; застосування комп'ютерів сприяє індивідуалізації навчання [3].

У процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів за освітніми програмами скороченого терміну навчання МВОК, наявні в Інтернеті, можна використовувати різними способами. Наприклад, якщо частина студентів групи не має початкових знань і умінь з окремих мов програмування, необхідних для виконання більш складних проектів у курсі “Програмування”, їм доцільно запропонувати МВОК для самостійного вивчення. У такому випадку, МВОК застосовується як засіб організації самостійної роботи, але викладач може надавати студентам допомогу і контролювати виконання практичних завдань. Іноді зміст МВОК можна ввести до змісту дисципліни (здебільшого вступних тем) і оцінювати його виконання разом з іншими розділами курсу.

Прикладами МВОК, які можна використовувати у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів, є розміщені на вітчизняній платформі PROMETHEUS курси “Основи програмування на С#” ([https://courses.prometheus.org.ua/courses/Microsoft/CS201/2016\\_T1/course/](https://courses.prometheus.org.ua/courses/Microsoft/CS201/2016_T1/course/)) й “Основи програмування на Java” ([https://courses.prometheus.org.ua/courses/EPAM/JAVA101/2016\\_T2/course/](https://courses.prometheus.org.ua/courses/EPAM/JAVA101/2016_T2/course/)). З їх використанням студенти, які вже мають досвід програмування, можуть самостійно ліквідувати недоліки у підготовці. У процесі вивчення дисципліни “Основи ігрового програмування” з метою занурення студентів у світ розробки комп'ютерних ігор доцільно використовувати матеріали серії англomовних МВОК “Video Game Design” (<https://www.edx.org/xseries/video-game-design>), розроблених Rochester Institute of Technology і розміщених на платформі edX.

Основним недоліком використання сторонніх МВОК є те, що їхній зміст не може (з об'єктивних причин) повністю відповідати вимогам вивчення конкретної дисципліни навчального плану університету. Окрім того, їх неможливо повністю інтегрувати в освітній процес ЗВО. З іншого боку, такі МВОК є цінним джерелом інформації, середовищем професійного спілкування з іншими слухачами, засобом організації самостійної роботи.

Отже, МВОК нині не розглядаються як панацея і засіб подолання усіх проблем в освіті, але вони можуть ефективно використовуватися задля підвищення ефективності професійної підготовки.

#### Список використаних джерел

1. Бугайчук К.Л. Масовий відкритий дистанційний курс: поняття, особливості проведення та перспективи використання в навчальному процесі системи МВС: [Електронний ресурс] //

Інформаційні технології і засоби навчання. – 2011. – № 6 (26). – Режим доступу: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/551>.

2. Золотухин С.А. Преимущества и недостатки массовых открытых онлайн-курсов // Дискуссия. – 2015. – № 4 (56). – С. 97-102.

3. Bates T. What's right and what's wrong about Coursera-style MOOCs: [online] // Online Learning and Distance Education Resources. – 05.08.2012 – URL: <https://www.tonybates.ca/2012/08/05/whats-right-and-whats-wrong-about-coursera-style-moocs/>.

### Деякі методичні аспекти навчання генетичних алгоритмів *Кузьміна Наталія Миколаївна*

кандидат фіз.-мат. наук, професор кафедри теоретичних основ інформатики  
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

**Анотація.** Розглядаються основні поняття генетичних алгоритмів і пропонуються методичні аспекти їх навчання і реалізації у педагогічних університетах.

**Ключові слова.** Генетичні алгоритми, функція пристосованості, відбір, схрещування, мутація.

Метою і завданнями навчання нормативної дисципліни «Основи теорії і методів оптимізації» студентів-магістрів інформатичних спеціальностей є ознайомлення і оволодіння основними теоретичними принципами та класичними методами оптимізації, набуття практичних навичок доцільного, ефективного і педагогічно виваженого використання сучасних інформаційних технологій при розв'язуванні задач оптимізації в різних галузях науки і техніки. До предмету навчання відносять основні відомості про класичні методи оптимізації функцій однієї та багатьох змінних, огляд основних постановок, методів дослідження і розв'язування задач безумовної та умовної оптимізації, прикладних задач оптимізації; а також сучасні інформаційні системи і технології, що використовують під час розв'язування оптимізаційних задач [5].

Але доцільним також є розгляд у даному курсі таких оптимізаційних задач, для яких класичні методи і алгоритми оптимізації непридатні.

Одним з універсальних методів оптимізації є генетичні алгоритми, за допомогою яких розв'язують широкий спектр оптимізаційних задач [2-4]. *Генетичний алгоритм* – це алгоритм, за допомогою якого знаходять придатні (за певними критеріями, вимогами) розв'язки аналітично нерозв'язних або складно розв'язних проблем, застосовуючи послідовний добір і комбінування невідомих параметрів (величин) з використанням механізмів, що нагадують біологічну еволюцію.

Термін «генетичний алгоритм» і його класичну схему вперше було запропоновано у 1975 году Дж. Холландом у роботі «Adaptation in Natural and Artificial Systems» [1].

Для застосування генетичних алгоритмів задачу оптимізації розглядають як задачу знаходження максимуму деякої невід'ємної на замкненій області визначення функції  $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ , яку називають *функцією пристосованості* (fitness function), для якої не вимагаються неперервність і диференційованість. Кожний параметр функції пристосованості кодується рядком бітів.  $(x_1, x_2, \dots, x_n) \Rightarrow (101, 11001, \dots, 1110)$ . Універсальність генетичних алгоритмів полягає в тому, що від постановки конкретної задачі залежать тільки такі параметри, як функція пристосованості і кодування розв'язків. Всі інші кроки алгоритмів для всіх задач виконуються однаково.

Генетичні алгоритми оперують із сукупністю особин (популяцій), які є рядками – кодами можливих розв'язків задачі, тоді як більшість інших алгоритмів оптимізації оперують лише з одним розв'язком, покращуючи його.

За допомогою функції пристосованості серед всіх особин популяції (розв'язків) виокремлюють: найбільш пристосовані, які можуть схрещуватись и давати потомство, та найгірші, які вилучаються з популяції і не дають потомства. Таким чином, пристосованість нового покоління в середньому вище за попереднє.

У класичному генетичному алгоритмі початкова популяція формується випадковим чином; розмір популяції (кількість особин) фіксується і не змінюється під час роботи алгоритму; кожна з особин генерується як випадковий k-бітний рядок, де k – довжина кодування особини – є однаковою для всіх особин.

Схема роботи будь-якого генетичного алгоритму складається зі створення початкової популяції, відбору, схрещування, мутації, переходу до нового покоління і результату. Кожен крок алгоритму має такі стадії:

- генерацію проміжної популяції (*intermediate generation*) шляхом *відбору* (*selection*) біжучого покоління. У класичному генетичному алгоритмі використовується пропорційний відбір (*proportional selection*) попадання особини до проміжної популяції;
- *схрещування* (*recombination*) особин проміжної популяції шляхом *кроссовера* (*crossover*), що забезпечує формування нового покоління. Особини проміжної популяції випадковим чином розбиваються на пари, потім з деякою ймовірністю схрещуються, в результаті чого отримують двох потомків, які записуються у нове покоління, або вони не схрещуються, тоді у нове покоління записується сама пара;
- *мутація* нового покоління. До отриманого в результаті відбору і схрещування нового покоління використовують оператор мутації, який є необхідним для виходу популяції з локального екстремуму, а також сприяє захисту від передчасної збіжності алгоритму.

Критерієм зупинки алгоритму використовують задану кількість поколінь або *сходження* (*convergence*) популяції (всі рядки популяції знаходяться в області деякого екстремуму і майже однакові), а це означає, що досягнуте рішення близьке до оптимального.

Під час навчання генетичних алгоритмів доцільно розглянути такі моделі генетичних алгоритмів:

- Genitor (Whitley), де використовуються специфічна стратегія відбору – на кожному кроці тільки одна пара випадкових батьків створює тільки одну дитину, яка замінює не батька, а одну з гірших особин популяції;
- СНС (Eshelman) (Cross generational elitist selection, Heterogenous recombination, Cataclysmic mutation). Для нового покоління обирають N кращих різних особин серед батьків і дітей. При схрещуванні кожному потомку переходить рівно половина бітів кожного з батьків;
- Hybrid algorithm (Davis). У гібридному алгоритмі об'єднуються переваги генетичних алгоритмів з перевагами класичних методів;
- Island Models (Острівна модель) – модель паралельного генетичного алгоритму та інші.

Студентам інформатичних спеціальностей доцільно давати завдання стосовно програмної реалізації генетичних алгоритмів з подальшим їх тестуванням як на відомих задачах оптимізації, які можна досліджувати і розв'язувати класичними методами оптимізації з використанням, наприклад, систем комп'ютерної математики, так і на таких задачах як оптимізація або апроксимація складних функцій, різноманітні задачі на графах, налаштування і навчання штучних нейронних мереж, складання розкладів, знаходження різних ігрових стратегій, задачі біоінформатики тощо.

#### Список використаних джерел

1. Holland John H. Adaptation in natural and artificial systems: an introductory analysis with application to biology, control and artificial intelligence. / John H. Holland – USA: University of Michigan, 1975. – 211 p.
2. Курейчик В.М. Генетические алгоритмы и их применение / В.М. Курейчик. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, издание второе, дополненное, 2002, 242 с.
3. Авторский сайт Ю. Цоя [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.qai.narod.ru/>.
4. Исаев С.А. Популярно о генетических алгоритмах [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://algolist.manual.ru/ai/ga/ga1.php>.
5. Кузьміна Н.М. Основи теорії і методів оптимізації: програма навчальної дисципліни для підготовки студентів спеціальностей 7.04030201, 8.04030201 «Інформатика\*» Інституту інформатики НПУ імені М.П. Драгоманова// К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. – 28 с.

## Огляд сучасних інструментальних засобів створення web-сайтів та їх місце в освітній діяльності

*Малюх Євгенія Віталіївна*

аспірант кафедри комп'ютерної інженерії та освітніх вимірювань  
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

**Анотація.** Розглядається питання про сучасні інструментальні засоби створення web-сайтів, їх місце та роль в освітньому процесі.

**Ключові слова:** web-сайт, Інтернет, інструментальні засоби, World Wide Web, web-сторінка, web-технології.

Суттєвою особливістю сучасних соціальних процесів є зростання масштабів застосування новітніх інформаційних технологій у різних сферах життєдіяльності суспільства. Особлива роль в цьому процесі належить глобальній мережі Інтернет, яка будучи специфічним засобом масової комунікації, давно вже активно використовується в різних сферах діяльності суспільства.

Сьогодні, в Інтернет можна знайти багато дуже добре виконаних сайтів, які швидко завантажуються, привабливі на вигляд, мають чітко розмежовані за розділами дані і зручні функції навігації [1]. На сьогодні подання організацій у мережі Інтернет є необхідним для покращення ефективності їх роботи, обміну даними між усіма учасниками та способом заявити про свою діяльність великому загалу користувачів глобальної мережі.

Використання web-технологій помітно зростає в усіх сферах людського життя, зокрема це стосується сфери освіти. Однією з головних причин посиленої уваги педагогів до проблеми впровадження web-технологій є зручність та простота використання наявних інструментів для пошуку, створення та використання web-сайтів. Використовуючи web-сайти, можна суттєво підвищити ефективність навчального процесу, активізувати навчально-пізнавальну та самостійну діяльність учнів [3].

Створення web-сайтів є однією з найважливіших технологій розроблення ресурсів Інтернет. Нині у всесвітній павутині розміщено кілька мільйонів web-сайтів і їх кількість постійно зростає. Кожен користувач може не тільки переглянути будь-який з них і отримати корисні для себе дані, але й брати активну участь в їх створенні. Існує безліч засобів для створення web-сайтів, але використання деяких із них дає можливість розробникам використовувати інструментальні засоби для вирішення переважної більшості поставлених перед ним завдань.

Сучасний розвиток інформаційних технологій змінив уявлення та способи використання web-сайтів у підприємницькій діяльності, вони стали необхідним реквізитом кожного підприємства. Сьогодні web-сайт не лише «віртуальний офіс» чи «візитна картка» в мережі Інтернет. Поступово web-сайт перетворився у самостійний інструмент здійснення підприємницької діяльності та отримання прибутку. На його розробку, наповнення і підтримання витрачаються чималі кошти [1].

Сьогодні проблема створення ефективного web-сайту постає перед усіма без винятку користувачами мережі Інтернет. Проте дослідники і практики у цій галузі не є консолідованими, чим і пояснюється брак якісних наукових публікацій з цієї тематики. Розробники сайтів об'єднуються переважно для обміну конкретними практичними матеріалами.

Web-сайти є базовими документами World Wide Web і створюються за допомогою мови гіпертекстової розмітки HTML, каскадних таблиць стилів CSS, мов програмування. На сьогоднішній день існує багато інструментів для створення web-сайтів, але кожен з них відрізняється один від одного. Програмні засоби для створення web-сайтів умовно можна поділити на три типи: візуальні, текстові, системи управління контентом.

Використання візуальних редакторів не вимагає знання мов програмування, HTML, CSS та інших технологій для розмітки web-сторінок. На сьогодні найпопулярнішим візуальним редактором розробки web-сайтів є Dreamweaver. Він містить багато інструментів і засобів для редагування і створення професійного сайту: HTML, CSS, JavaScript, XML і інші текстові документи, які підтримуються в програмі. Наступним не менш популярним є редактор

Microsoft FrontPage. Основними функціями його є – підтримка XML і підтримки сценаріїв, управління web-сайтом, розширена підтримка CSS.

Серед текстових редакторів найпопулярнішими є Hometown та HTML Pad. Користувачеві надається широка допомога: перелік різних атрибутів до всіх тегів, перевірка коду, підтримка XHTML, CSS-редактор тощо [2].

В останні роки стали популярні системи управління контентом або CMS-системи (Content Management System), за допомогою яких досвідчений користувач може за необхідності створити базовий web-проект. Серед великої кількості існуючих CMS систем можна визначити найбільш популярні та функціональні. Першою з таких систем – є WordPress проста у встановленні та використанні управління вмістом з відкритим кодом, широко використовується для створення web-сайтів. Програма написана на мові програмування PHP з використанням бази даних MySQL. Не менш популярною є система Drupal, основною характеристикою якої є полегшення створення, супроводження та оновлення web-сайту. Система може працювати на будь-якій платформі, що забезпечує підтримку роботи web-сервера та систем управління базами даних.

Найпопулярнішою та найбільш функціональною є CMS Joomla – відкрита універсальна система управління вмістом для публікації даних в Інтернет. Підходить для створення різних корпоративних сайтів, Інтернет-порталів, онлайн-магазинів, сайтів спільнот і персональних сторінок. До основних особливостей CMS системи Joomla можна віднести можливість багаторівневого доступу зареєстрованих користувачів, як до адміністративної частини так і до фронтальної частини сайту та можливість писати власні компоненти, модулі, плагіни і шаблони або редагувати вбудовані.

Кожен з наведених програмних засобів розробляється, підтримується і модернізується багатотисячними спільнотами та на різних мовах створення web-сайтів. Універсального рішення у виборі звісно немає. Вибір залежить від цілей, технічних можливостей розробника, бюджету проекту та функціоналу.

Web-сайти є нині повноцінним навчальним інструментом, для створення онлайн простору закладу освіти та формування освітнього середовища студента і викладача максимально ефективно. Постійне використання нових засобів для навчання надає можливість не стояти на одному місці, привчає до нового стилю поведінки, легкому вирішенню будь-яких ситуацій.

Однак, недостатньо розробленою залишається проблема використання інструментальних засобів створення web-сайтів, методика підготовки студентів до застосування сучасних інструментальних засобів створення web-сайтів та розробки на їх основі власних, що породжує актуальну соціально значущу проблему, на вирішення якої потрібно чимало зусиль.

#### **Список використаних джерел**

1. Басюк Т.М. Принципи побудови системи аналізу та просування Internet-ресурсів / Т.М.Басюк // Вісник Нац. ун-ту “Львівська політехніка” “Комп’ютерні науки та інформаційні технології”. – 2012.– № 784. – С.43.

2. Плескач В.Л. Інформаційні системи і технології на підприємствах. Засоби створення Web-сайтів [Електронний ресурс] / В.Л. Плескач. – Режим доступу: <http://westudents.com.ua/glavy/27290-zasobi-stvorenniya-Web-saytv.html>.

3. Рзаєв Д. О. Інформатика та комп’ютерна техніка. / Д.О. Рзаєв, О.Д. Шарапов, В.М. Ігнатенко, Л.М. Дибкова // Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни. – К. КНЕУ, 2014. – 485 с.

### **Впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховний процес**

***Ніколаєва Наталія Геннадіївна***

кандидат філологічних наук, доцент

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова

**Анотація.** Проблеми сучасної методики розглянуто у плані використання засобів і методів інформаційних технологій під час вивчення української мови. Виявлено, що для навчання у сучасному інформаційно-освітньому середовищі необхідна нова електронна педагогіка,



об'єктом якої є педагогічна система. Висвітлено методику програмованого навчання та визначено переваги застосування комп'ютерної техніки при індивідуальному підході до навчального процесу, що доводять ефективність впровадження таких програм у процес опанування користувачами лінгвістичних дисциплін.

**Ключові слова.** інформаційно-освітнє середовище, комп'ютерно-орієнтовані системи навчання, електронна педагогіка.

У сучасному світі знання стають все більш доступними для тих, хто хоче оволодіти ними, тому переосмислюється самоцінність знань. Натомість зростає роль умінь добувати, переробляти інформацію, одержану з різних джерел, застосовувати її для індивідуального розвитку і самовдосконалення людини. Це зумовлює зменшення питомої ваги готової інформації, зміну співвідношення між структурними елементами змісту на користь засвоєння учнями способів пізнання, набуття особистого досвіду творчої діяльності, посилення світоглядного компоненту змісту.

Сучасне навчання не можна уявити без використання комп'ютерної техніки. Це особливо важливо при вивченні мови, бо потрібно не тільки знати різні правила, але й вміти грамотно писати, читати і розуміти різні тексти. Отже, навчання має будуватися не від набуття знань до вирішення проблеми, а навпаки, від проблеми до знань, необхідних для її вирішення. Для цього у навчальних програмах пропонується користувачам безліч шляхів і форм опанування навчального матеріалу.

Проблема підвищення грамотності учнів залишається актуальною, незважаючи на те, що їй приділяється немало уваги. Сучасне життя ставить особливо високі вимоги до рівня грамотності старшокласників, вимагає від них уміння користуватися писемною формою української літературної мови у різних сферах суспільного життя. Однією із причин великої кількості помилок у письмових роботах учнів є розрив між теоретичними знаннями та вміннями й навичками, тобто вони не вміють зовнішні дії переносити у внутрішній, розумовий план. Виробити свідоме засвоєння матеріалу допоможуть активні методи навчання, а ними можуть бути певні дослідження, спостереження, узагальнення, які проводять самі користувачі у навчальних програмах.

У навчанні центральне місце посідають процеси передачі, перетворення та накопичення інформації. Саме тому з розвитком інформатики, яка займається вивченням процесів і систем одержання, використання і перетворення інформації, виникла необхідність системного дослідження, створення та впровадження у навчальний процес інформаційних технологій навчання. Аналіз цієї проблеми знаходимо у працях М. Жалдака, І. Захарової, О. Лактіонова, С. Новікова, М. Стельмаховича та ін., але, на жаль, питання застосування інформаційних технологій у навчанні й досі не має системного вирішення. Як наслідок – насиченість ринку програмних продуктів дидактично недосконалими, неукраїномовними навчальними мультимедійними засобами.

У системі сучасних методів навчання дедалі ширше застосовується програмоване навчання, яке дає можливість поглибити аналіз навчального матеріалу, виділити в ньому логічно завершені і послідовно поєднані частини, максимально наблизити і поєднати процеси засвоєння знань та використання їх на практиці, одержати своєчасну і повну зворотну інформацію про хід та результати навчання, досягти високої активності і самостійності користувачів, індивідуалізувати навчання та урізноманітнити форми самоконтролю. Програмоване навчання передбачає також поступове опрацювання мовного матеріалу, а саме: визначення мінімальних, логічно завершених та розміщених у певній послідовності частин-кроків, або кадрів. У доборі змісту враховуються його доступність, науковість, наступність і перспективність, практичне значення, потенційні можливості для всебічного розвитку особистості, індивідуалізації, диференціації навчання. Як показує досвід впровадження, програмоване навчання дає значний навчально-виховний ефект. За умови методично правильного його застосування воно сприяє свідомому і міцному засвоєнню користувачем знань, формує у нього практичні вміння й навички, а також є засобом контролю знань, значно ефективнішим, ніж звичайне опитування та проведення вправ.

“Головними діючими особами в навчальному процесі залишаються учні і вчитель. Комп'ютери ж разом з усім програмним забезпеченням, інформаційними матеріалами і

засобами зв'язку – лише засоби їхньої діяльності. І тільки від обізнаності і майстерності вчителя залежать ефективність і результативність навчально-пізнавальної діяльності учнів” [1, с. 13].

Застосування навчально-методичних інформаційних технологій є гарним підґрунтям для реалізації концепції особистісно-зорієнтованої педагогіки, створює ситуацію, у якій викладач задає тільки напрямок роботи учня та межі «коридору», яким той має рухатись, і надалі виконує лише роль порадики, координатора, а власне просування цим «коридором» – тобто основний обсяг навчальної роботи – учень виконує самостійно. Цим «коридором» є інформаційний простір, створений або на окремому комп'ютері, або на комп'ютерній мережі.

Навчальні програми мають стати “самовчителем”, помічником користувача, допомогти йому в самоорганізації, саморозвитку й самореалізації. Звичайно, розумові можливості в учнів різні, тож запам'ятати і повністю опанувати закони і правила української мови у шкільному навчанні не кожному під силу, а тому учням потрібно і самостійно студіювати мову, вдосконалюючи і шліфуючи свої знання. Успіх тут залежить не лише від майстерності вчителя і його ерудиції, але й від зусиль самих учнів, від їхнього бажання і уміння здобувати знання. Головне, щоб учень повірив у свої сили, щоб у нього виникло бажання працювати самостійно. Філологів важливо не лише подавати готові знання, а прагнути розвивати в учнів розумові здібності, логічне мислення, створювати такі умови, за яких кожен має сам виявити бажання шукати, знаходити, а потім радіти з результатів своєї праці. А самостійно здобуті знання зберігаються у пам'яті найдовше. У цих умовах учень стає суб'єктом діяльності, тобто активним її учасником на всіх етапах: визначення мети, планування, організації, реалізації, аналізу та оцінки результатів. Відтак повнота умінь учня самостійно визначати цілі, планувати й організувати роботу, реалізувати намічені цілі, а в підсумку аналізувати й оцінювати свою діяльність є критерієм рівня самостійності і, знову ж таки, ефективності особистісно-зорієнтованого навчання.

“Особистісно-зорієнтоване навчання надає кожному учневі, спираючись на його здібності, нахили, інтереси, особистісні цінності і суб'єктивний досвід, можливість реалізувати себе в пізнавальній та інших видах діяльності...”[2, с. 165]. “Визначальним для такого підходу є інтегративний погляд на особистість, що передбачає розгляд її як складної системи, в якій нерозривно поєднане біологічне і соціальне, і яка, як і кожна складна система, здатна до саморозвитку й самовдосконалення. Тобто особистість стосовно себе є і об'єктом, і суб'єктом діяльності” [3, с. 17].

Отже, поява нових інформаційних технологій навчання, в тому числі і використання комп'ютерної техніки, зумовила і появу нових форм організації навчального процесу, за яких учень виступає об'єктом навчальної діяльності. Комп'ютер вирішує досить складні завдання за допомогою евристичних засобів. При цьому змінюється статус учня, він усвідомлює себе людиною, яка самостійно обирає певні рішення і відповідає за отриманий результат. А це розкриває нові горизонти у практичній реалізації принципу гуманізму та гуманітаризації в навчанні при використанні комп'ютерних технологій. Навчальні програми завдяки своїй інтерактивності, нелінійності, динамічності відповідають потребам, образу мислення молодого покоління, яке вже звикло отримувати інформацію, знання не тільки і не стільки з книг, скільки із засобів електронної інформації та комунікації. Мультимедійні підручники сучасні й перспективні, тому й здатні бути потужним мотиваційним чинником, залучати до навчання. При цьому роль вчителя не буде менш значимою. Навпаки, зростуть його можливості у застосуванні різноманітних форм і способів подання навчального матеріалу, механізмів впливу на учня, а також набагато розшириться сфера впливу його особистості.

#### **Список використаних джерел**

1. Жалдак М.І. Проблеми інформатизації навчального процесу в середніх і вищих навчальних закладах//Комп'ютер в школі та сім'ї – №3 – 2013 – С. 8-15.
2. Подмазин С. Личностно-ориентированное образование: социально-философское исследование. – Запоріжжя: Просвіта, 2000. – 249 с.
3. Фасоля А. На порозі особистісно-зорієнтованого навчання // Українська мова та література. – 2004. – № 1. – С. 16-19.

## Лабораторна форма навчання як умова професійної підготовки майбутніх вчителів інформатики

*Павлова Наталія Степанівна*

кандидат педагогічних наук, доцент

Рівненський державний гуманітарний університет

**Анотація.** Розглянуто окремі аспекти професійної підготовки студентів та обґрунтовано значущість лабораторних занять при формуванні компетентного вчителя інформатики. Розкрито особливості організації навчально-пізнавальної діяльності студентів під час лабораторних робіт з методики навчання інформатики. Описано вимоги до проведення лабораторних занять та наведено приклади практичних завдань.

**Ключові слова:** лабораторне заняття, підготовка вчителя інформатики, методика навчання інформатики, професійна компетентність.

Сучасні аспекти реформування вищої освіти в Україні обумовлюють високі вимоги до процесу підготовки висококваліфікованих педагогів, здатних компетентно знаходити рішення будь-яких завдань професійного характеру, креативно мислити, творчо самореалізуватись, гнучко адаптуватися та удосконалювати власну фахову діяльність відповідно до потреб суспільства. Вагоме місце у системі підготовки майбутніх вчителів інформатики та в розв'язанні окресленої вище проблеми займають лабораторні заняття, які можна визначити як метод та як форму організації навчання у закладах вищої освіти.

Зокрема, лабораторну роботу розглядають як метод навчання, що використовує заздалегідь розроблений план поглиблення й розширення окремих теоретичних положень шляхом виконання студентами сформульованих завдань дослідницького змісту, результатом чого є набуття практичного досвіду вирішення проблем у професійній діяльності.

Головною особливістю лабораторних занять у порівнянні з іншими формами організації навчання студентів є поєднання здобутих теоретичних знань із формуванням практичних умінь й навичок на основі моделювання професійних ситуацій різнотипних за змістом і за формами вияву, що виникають у різних сферах фахової діяльності вчителя інформатики та самостійному доборі майбутніми вчителями всеможливих способів їх розв'язування.

Зупинимось детальніше на лабораторних заняттях з дисципліни «Методика навчання інформатики». Дана дисципліна є складовою циклу предметів професійної та практичної підготовки майбутніх вчителів інформатики, при вивченні якої «в аудиторних умовах викладачі намагаються моделювати майбутню професійну діяльність (професійні дії, стосунки з іншими людьми тощо), використовуючи свою педагогічну майстерність, техніку тощо» [1, с. 147]. Активна навчально-пізнавальна діяльність студентів на лабораторних заняттях із вказаної дисципліни, індивідуальне виконання сформульованих завдань, особистісно-психологічні новоутворення є підґрунтям їхнього майбутнього професіоналізму. Сучасні роботодавці відзначають, що якість підготовки конкурентоспроможних фахівців визначається не обсягом здобутих на заняттях нормативно визначених знань, умінь та навичок, а здатністю нестандартно діяти, застосовувати індивідуальні техніки під час розв'язування професійних завдань.

І тому на лабораторних заняттях доцільно створювати умови, в яких навчально-пізнавальна діяльність студентів спрямована не лише на вироблення умінь поєднувати теоретичну й практичну підготовленість, інтегрувати знання з інформатики й суміжних наук, але й на розвиток ініціативності, критичного мислення, відповідальності, наполегливості. З іншої сторони, це дозволяє викладачам вирішувати низку завдань, наприклад, підвищувати інтерес до процесу засвоєння нових знань та способів практичної діяльності; максимально залучати до пошукової та творчої діяльності, креативного мислення; розвивати логіко-алгоритмічне й системно-комбінаторне мислення; формувати навички проведення науково-педагогічних досліджень; підтримувати майбутніх вчителів у пошуках нестандартних ідей та їх обґрунтуванні, визначенні власної позиції, прийнятті самостійних висновків.

Як показує практика, використання інтерактивних методів навчання, таких як аналіз проблемних ситуацій, участь у дискусіях, рольові ігри та інші, спонукає студентів проявляти

максимальну активність та достатню самостійність, налагоджувати діалогічну взаємодію не лише з викладачем, але й між собою. Саме тому основою ефективної форми організації лабораторних занять під час вивчення методики навчання інформатики є обґрунтоване й виважене поєднання традиційного навчання з інтерактивними методами, а професійно-навчальні завдання повинні інтегрувати знання, способи діяльності та ціннісні орієнтації.

При цьому основою обумовлених завдань є проблемно-методичний метод, що мотивує майбутніх вчителів до: різностороннього вивчення педагогічного досвіду, визначення навчальних та пізнавальних проблем; добору засобів і способів дій, адекватних конкретним ситуаціям; діалогічної взаємодії з усіма учасниками освітнього процесу; прийняття обґрунтованих рішень та відповідальності за них; сприйняття власних помилок і самостійного коригування процесу досягнення цілей; акцентування уваги на розвитку особистісних якостей, необхідних для успішного опанування обраного фаху. Наведемо приклади таких завдань:

1) при вивченні дидактичних засобів навчання студентам пропонується дібрати електронні освітні ресурси з інформатики за окремими напрямками (зокрема, програмування, робота з фото та відео, e-learning навчання тощо), розробити шкалу оцінювання Інтернет-ресурсів та обґрунтувати доцільність її застосування вчителем у фаховій діяльності (табл. 1).

**Таблиця 1**

**Інтернет-ресурси в роботі вчителя інформатики**

Назва та адреса ресурсу	Основне призначення	Змістове наповнення	Рекомендації щодо використання		Оцінка ресурсу
			вчителям	учням	

2) при вивченні новітніх освітніх технологій студентам пропонується розробити виступ у форматі TED'у про сучасні засоби діяльності вчителя в умовах змішаного навчання (наприклад, YouTube, Google Drive, Hangouts, соціальні мережі тощо), узагальнити й систематизувати опрацьовані відомості у табл. 2 та побудувати відповідну карту знань (FreeMind, Edraw Mind Map, XMind та інші).

**Таблиця 2**

**Сучасні інструменти вчителя інформатики**

Інструмент (засіб)	Призначення засобу	Особливості використання засобу	Переваги, недоліки використання	Спосіб впливу на учня	Зразки використання

Відзначимо, що закріплення та удосконалення сформованих на лабораторних заняттях з методики навчання інформатики професійних умінь і навичок, набутого досвіду фахової діяльності відбувається в процесі написання курсових і дипломних проєктів, під час виробничих і педагогічних практик.

Лабораторні заняття з дисципліни «Методика навчання інформатики» є обов'язковою складовою фахової підготовки майбутніх вчителів інформатики, що формує у студентів готовність до осучаснення освітнього середовища, дослідження фахових проблем за допомогою сучасних засобів, доцільного застосування інноваційних методик і технологій ведення навчальної діяльності з предмету «Інформатика» у загальноосвітніх навчальних закладах із урахуванням вікових особливостей учнів. Необхідним є подальше вдосконалення лабораторних занять, зокрема, оновлення змісту педагогічної освіти й методичного забезпечення, інтеграція із суміжними галузями знань.

**Список використаних джерел**

1. Кобрій О. М. Моделювання професійної підготовки педагога у вищих навчальних закладах Людинознавчі студії. Серія «Педагогіка». 2016. № 3/35. – С. 145-152. URL: <https://goo.gl/TGBzht>
2. Семеріков С. О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі : монографія. Кривий Ріг : Мінерал; К. : НПУ ім. М. П Драгоманова, 2009. 340 с.

**Навчання основ нечіткої логіки майбутніх фахівців в галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій**

*Рамський Юрій Савіанович,*

доктор педагогічних наук, професор;

*Твердохліб Ігор Анатолійович,*

кандидат педагогічних наук, доцент

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

**Анотація:** у роботі розглянуто поняття неklasичної логіки та сучасні галузі її застосування, вказано на важливості вивчення основ нечіткої логіки майбутніми фахівцями з комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

**Ключові слова:** логіка, нечітка, інформаційні технології, фахівець.

В наш час, порівняно з початками зародження логіки як науки, з'явилося багато неklasичних логічних течій, вагоме місце серед яких займає нечітка логіка, що знаходить застосування в експертних системах, способах подання знань і в системах штучного інтелекту, широко використовується для розв'язування задач управління та прийняття рішень в умовах невизначеності.

Так, нечітке управління виявляється надзвичайно корисним, коли технологічні процеси є досить складними для їх опису та аналізу з використанням класичних методів, або за умов неякісної, неточної чи невизначеної інтерпретації вхідних даних [7, 8].

Багаторазові спроби науковців побудувати ефективні експертні системи та дослідження процесу людського мислення дали змогу зробити висновки про те, що людина, на відміну від цифрових машин, здатна приймати правильні рішення в умовах наявності неповних та нечітких відомостей. Тому важливим виявилось розв'язання проблеми створення управлінських цифрових систем на основі нечіткої логіки [6].

Основи нечіткої логіки були закладені американським математиком Л. Заде у роботі "Fuzzi Sets", опублікованій в 1965 році в журналі Information and Control, в якій закладено основи моделювання інтелектуальної діяльності людини і яка стала поштовхом до розвитку нової галузі науки – «fuzzy logic» (fuzzy – нечіткий, розмитий, м'який). Л. Заде розширив класичне канторівське поняття множини, припустивши, що характеристична функція може набувати будь яких значень з множини  $[0;1]$ , а не тільки 0 та 1, визначив ряд операцій над нечіткими множинами, запропонував узагальнення відомих методів логічного виведення modus ponens та modus tollens. Ввівши потім поняття лінгвістичної змінної та припустивши, що вона може набувати значень з нечітких множин, Л. Заде сформулював основи теорії нечіткого виведення, створив математичний апарат для опису процесів інтелектуальної діяльності, включаючи нечіткість та невизначеність висловлень.

На думку Л. Заде теорія нечітких множин – це крок назустріч до зближення точності класичної математики і неточності реального світу, до зближення, спричиненого постійним прагненням людини до кращого розуміння процесів мислення та пізнання [3, с. 6 – 7]. В своїх працях він спирається на думку, що логіка людського мислення базується не на класичній, і навіть не на багатозначній логіці, а на логіці з нечіткими значеннями істинності, з нечіткими зв'язками та нечіткими правилами виведення [1, 2].

Як відомо, апарат нечітких логік широко використовується для розв'язування задач, де вхідні дані є ненадійними та слабо формалізованими, а саме в таких галузях як нелінійний контроль за процесами виробництва; створення систем з автоматичним переналаштуванням; розпізнавання образів; фінансовий аналіз; дослідження даних; вдосконалення стратегій управління та координації дій тощо. Так, автори [4, 5] виокремлюють сильні сторони використання такого підходу:

- опис умов та методу розв'язування задачі мовою, близькою до природної;
- врахування різнотипних вхідних даних та досвіду з управління процесами даного типу, беручи до уваги різного роду виключення та особливості системи;
- універсальність, що базується на відомій теоремі Fuzzy Approximation Theorem, доведеної в 1993 році Б. Коско – будь яку математичну задачу можна апроксимувати системою, що базується на нечіткій логіці;

- ефективність розв'язування задач, що зумовлена використанням ряду теорем про повноту для штучних нейронних мереж.

Таким чином, вивчення основ теорії нечітких множин та логіки нечіткого виведення є важливою складовою фахової підготовки майбутніх фахівців в галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій, оскільки саме ці питання виходять на провідні місця в сучасній логіці, науці та техніці, а саме: використання теорії нечіткого логічного виведення дає змогу створювати ефективні системи оцінювання ризиків та прибутковості інвестиційних проектів, моделювання кризових ситуацій, бізнес-прогнозування, дослідження глобальних політичних рішень, соціологічних, психологічних та економічних процесів; нечітка логіка відіграє важливу роль у створенні систем управління, подання знань та прийняття рішень, розпізнавання образів, знаходить застосування в побутовій електроніці, пристроях управління автомобілем, промисловості та різноманітних експертних системах і системах штучного інтелекту. Перспективними напрямками розвитку теорії нечіткого виводу залишаються нечіткі штучні нейронні мережі, нечіткі графи, нечіткі мережі Петрі, розроблення та вдосконалення методів прийняття рішень та створення систем штучного інтелекту на основі нечітких знань та відповідних методів логічного виведення.

### Список використаних джерел

1. Заде Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / Л.А. Заде. – М.: Мир, 1976. – 165 с.
2. Коньшева Л.К. Основы теории нечетких множеств: Учебное пособие / Л.К. Коньшева, Д.М. Назаров. – СПб.: Питер, 2011. – 192 с.: ил.
3. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств: Пер. с франц. В.Б. Кузьмина / Арнольд Кофман. – М.: Радио и связь, 1982. – 432 с.: ил.
4. Нечеткая логика / Франсуа Шеври, Франсуа Гели // Техническая коллекция Schneider Electric. – М.: Schneider Electric Publisher. – Выпуск № 31. – 2009. – 32 с.
5. Потапов Д.К. Неклассические логики: Учебное пособие / Дмитрий Константинович Потапов. – СПб.: СПбГУ, 2006. – 108 с.
6. Рамський Ю.С. Основи нечіткої логіки – важливий компонент фахової підготовки майбутніх вчителів інформатики / Ю.С. Рамський, І.А. Твердохліб // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2016. – № 18 (25). – С. 6 – 12.
7. Хаптахаяева Н.Б. Введение в теорию нечетких множеств: Учебное пособие. – Часть 1 / Н.Б. Хаптахаяева, С.В. Дамбаева, Н.Н. Аюшеева. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2004. – 68 с.: ил.
8. Fuzzy Logic – Algorithms, Techniques and Implementations, Edited by Elmer P. Dadios. – Rijeka: InTech, 2012. – p. 293.

### Використання Lego-технологій під час навчання інформатики

*Рокицька Ольга Юрійівна*

аспірантка кафедри теоретичних основ інформатики

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

**Анотація.** Розглядаються використання Lego-технологій під час вивчення інформатики, використання яких дозволяє конструювати реальні моделі та програмувати їх за допомогою об'єктно-орієнтованих середовищ.

**Ключові слова:** Lego-технології, платформа WeDo 2.0, програмування роботів, програмне забезпечення Lego Education WeDo.

Розвиток сучасної освіти потребує модернізації існуючих засобів і методів навчання. У зв'язку з цим більшої актуальності набуває освітня робототехніка. Процес інформатизації не стоїть на місці, залучення робототехніки в шкільний процес набирає все більших обертів. Використання робототехніки на уроках інформатики набуває все більшої значущості і популярності.

Важливою умовою розвитку пізнавальних процесів дитини є діяльність. І цю діяльність можна легко реалізувати за допомогою використання Lego-технологій. У процесі

конструювання діти можуть отримати знання не лише з інформатики та програмування, а й з фізики, механіки, електроніки. Робототехнічні конструктори використовуються для проведення демонстраційних навчальних експериментів з інформатики, фізики, математики.

ЛЕГО – це досить поширена технологія, що використовує інтегративні засади, які дозволяють використовувати реальні моделі та практичну творчу діяльність, забезпечуючи при цьому розвиток розумових здібностей та реалізацію цілей і завдань процесу освіти. Також використання даної технології формує різного рівня навчальні досягнення, дотримуючись основного дидактичного принципу: навчання крок за кроком, від простого до складного. Використання Lego-технологій має перспективний характер завдяки багатофункціональності, технічним характеристикам та можливостям їх використання у навчально-ігровій діяльності.

Однією з важливих характеристик представляється тренування роботи як в колективі, так і розвиток самостійного технічної творчості. LEGO дозволяє учням: спільно навчатися в рамках однієї команди; розподіляти обов'язки в своїй команді; проявляти творчий підхід до вирішення поставленого завдання; створювати моделі реальних об'єктів і процесів; бачити реальний результат своєї роботи.

Лего складається із різнокольорових цеглинок, колес, мотора, смартхабу, різних датчиків та інших деталей, які з'єднуються між собою. Уміння учня конструювати за допомогою LEGO-конструктора дозволяє йому моделювати складні процеси, що оточують його в житті, а можливість запрограмувати зібрану модель дозволяє перевірити її на справність та привести в дію.

Використовуючи персональний комп'ютер або ноутбук з програмним забезпеченням, елементи з конструктора, учні можуть конструювати керовані моделі роботів. Завантажуючи керуючу програму в спеціальний мікрокомп'ютер схеми моделей, і приєднуючи його до моделі робота, учні вивчають і спостерігають функціональні можливості різних моделей роботів. Робот працює незалежно від настільного комп'ютера, на якому була написана керуюча програма. Отримуючи сигнали від різних датчиків і опрацьовуючи її, керує роботою моторів.

Програмування роботів для учнів може здійснюватися в об'єктно-орієнтованих середовищах, таких як: LEGO Mindstorms HomeEdition, Lego Education WeDo, Scratch і ін. В цих програмах не потрібно писати код, програмування в них візуальне і здійснюється за допомогою перетягування блоків. Це, безумовно, більш зрозуміліший формат програмування для дітей – початківців робототехніки.

Програмне забезпечення Lego Education WeDo (рис. 1) створено на основі LabVIEW. В даному програмному забезпеченні є можливість створення циклів та розгалужень. Таке введення в програмування подано у формі гри.

Наприклад, у мотора в програмі можна змінювати напрямок обертання і потужність, задати звукові сигнали і виведення повідомлень на екран.



Рис 1. Програмування в середовищі Lego Education WeDo

Платформа WeDo 2.0 пропонує можливість проводити практико-орієнтовану проектну роботу. Впровадження таких засобів допомагає познайомити учнів з законами реального життя і особливостями функціонування кібернетичних механізмів, проявити творчий підхід

до поставленої задачі. Все це спонукає учнів до активної дослідницької, проектної та конструкторської діяльності. Така діяльність є не тільки об'єктом дослідження, а й заохочувальним засобом до навчання.

Учні мають змогу створити власні проекти.

Отже, використання lego-технологій:

✓ забезпечує сучасні форми та методи навчання, що здатні відгукнутися на зміни, які характеризують сучасну загальну освіту;

✓ модель особистісно-орієнтованої школи, в основі якого змінюється роль вчителя та учнів у навчально-виховному процесі: вчитель та учень взаємодіють як рівноправні партнери, немає поділу на суб'єктів та об'єктів навчання, є школа співпраці;

✓ дають можливість навчати школярів за допомогою конструювання, розвивати їх технічне мислення та здатності до творчої роботи;

✓ активно використовуються інформаційно-комунікативні технології (ІКТ), ігрові технології, колективні засоби навчання, проектна діяльність. Важливим принципом навчання при цьому є взаємозв'язок наочності та практичної діяльності навчання.

#### Список використаних джерел

1. Кіт І. В. Розвиток STEM освіти у школі / І. В. Кіт, О. Г. Кіт. // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2014. – С. 3–5.

2. LEGO Mindstorms EV3 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.lego.com/ruru/mindstorms/learn-to-program>.

### Проблеми використання інформаційно-комунікаційних технологій у вищих військових навчальних закладах

*Свірдюк Олександра Юрївна*

старший викладач

Військова академія (м. Одеса)

**Анотація.** Розглядаються актуальні проблеми використання інформаційно-комунікаційних технологій в умовах навчально-виховного процесу вищих військових навчальних закладів при викладанні дисципліни "Інформаційні технології".

**Ключові слова:** інформаційно-комунікаційні технології, вищі військові навчальні заклади, хмарні технології, інформаційна безпека.

Головною метою викладача вищого навчального закладу будь-якого профілю є підготовка фахівця, здатного до виконання своїх професійних обов'язків, в рамках постійного самовдосконалення протягом всього життя. Однак кожний навчальний заклад має свої специфічні умови щодо підготовки та зазначених вимог до компетентностей випускника.

Також зрозуміло, що сьогодні викладання будь-якої дисципліни без використання ІКТ є майже неможливим. За наявності їх величезної кількості та при врахуванні умов навчально-виховного процесу навчального закладу постає актуальне питання щодо доцільності їх використання. Саме тому **метою дослідження** є інформаційно-комунікаційні технології та їх доцільне використання під час навчально-виховного процесу у вищому військовому навчальному закладі, на прикладі дисципліни "Інформаційні технології".

Питаннями впровадження та використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальних закладах займалися: В.Ю. Биков, Л.В. Брескіна, М.І. Жаддак, В.М. Кухаренко, Н.В. Морзе, С.А. Раков, Ю.С. Рамський, О.М. Спірін, Є.М. Смірнова-Трибульська, С.О. Семеріков, Ю.В. Триус та ін. Однак, врахування специфіки організації навчально-виховного процесу при використанні ІКТ у вищому військовому навчальному закладі (ВВНЗ) потребує дослідження.

**Постановка задачі.** Вищі військові навчальні заклади мають свої особливості організації навчально-виховного процесу. Окрім того, що навчальні заняття, часи для самопідготовки, інші види занять та навіть вільний час розписані погодинно, існує також ряд таких специфік:

- сторонам навчально-виховного процесу заборонено використання власних флеш-накопичувачів, а також особистих смартфонів та інших пристроїв, під'єднаних до мережі Інтернет;



- робота з документами може виконуватися лише на визначених комп'ютерах – в межах навчального закладу (структурного підрозділу, частини);
- доступ до мережі Інтернет організований у електронній бібліотеці навчального закладу (час її роботи строго визначені) та у навчальних комп'ютерних класах (під час занять).

З іншого боку використання ІКТ під час викладання дисципліни "Інформаційні технології" є обов'язковою умовою, як для курсантів (слухачів) так і для викладачів. По-перше, з приводу того, що саме ця дисципліна забезпечує інформативні, фундаментальні компетентності майбутнього офіцера Збройних Сил України, який повинен вміти застосовувати нові ІКТ при рішенні військово-прикладних задач та при виконанні своїх функціональних обов'язків на посадах у військових частинах.

По-друге, застосування сучасних новітніх інформаційно-комунікаційних технологій та вдаль їх поєднання з методикою викладання забезпечує рівень пізнавальних інтересів, мотивує курсантів (слухачів) до вивчення дисципліни, підвищує якість засвоєння матеріалу та розширює напрямки світогляду курсантів (слухачів), спонукаючи їх до творчого та критичного мислення.

Постає питання щодо видів ІКТ, які можна застосовувати в умовах вищого військового навчального закладу при організації навчально-виховного процесу.

**Вирішення задачі.** Питання інтеграції предметів має важливе значення [1], саме тому при викладанні дисципліни "Інформаційні технології" на першому курсі ВВНЗ важливим є вивчення не тільки програмного забезпечення та його можливостей, але й ознайомлення з різноманітними новими інформаційними технологіями, їх впливом на розвиток суспільства та можливостями застосування в професійній діяльності.

Насамперед, курсанти (слухачі) повинні вміти застосовувати програмні засоби для роботи з текстовими документами, вміти налаштовувати параметри друку, працювати з величезною кількістю таблиць. Особливим питанням постає робота з електронними таблицями, особливо, якщо мова йде про підрахунок запасів, оформлення накладних, звітів, тощо. Доцільним також є знання з оформлення та підготовки презентаційних матеріалів, без яких сьогодні не обходиться жодна доповідь на військових брифінгах, засіданнях, зборах, вченнях і т. ін. Вивчення структури та можливостей систем управління базами даних дозволить прискорити роботу кадрових служб, начальників служб матеріально-технічного забезпечення.

Однак, виходячи з того, що не завжди є можливість встановити певне програмне забезпечення, майбутні офіцери повинні вміти користуватися он-лайн сервісами та портативними версіями програм для створення документації.

Обов'язковим попереднім пунктом під час роботи з он-лайн сервісами та мережею Інтернет повинна стати безпека користувача. Інформаційна безпека є досить важливим аспектом у сучасності та потребує детального обговорення з військовослужбовцями, для яких питання державної таємниці та обробки секретних даних стоять на першому місці.

Також, в умовах заборони користування мобільними пристроями на території ВВНЗ, цікавим постає питання щодо вивчення хмарних технологій. Залишити це питання без вивчення в час, коли їх використання впроваджується всюди є не доцільним, однак, постають питання політики конфіденційності та захисту системи, яка використовується. Наприклад, замість вивчення класичних хмар Microsoft та Google, можна розглянути системи [2], що розгортаються на власному сервері, не виходячи за рамки заборон та наказів Міністерства оборони.

**Висновки.** Інформаційно-комунікаційні технології у сучасній освіті займають особливе місце, їх доцільне використання та поєднання з класичними методиками викладання дисциплін, з урахуванням інтеграції предметів надають викладачеві потужні інструменти для організації навчально-виховного процесу. Однак, питання процесу вивчення та використання ІКТ у ВВНЗ, що мають свої особливості та готують майбутніх офіцерів Збройних Сил України, потребують ретельного та подальшого дослідження.

#### Список використаних джерел

1. Система підготовки вчителя до використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі / М. І. Жалдак // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – 2011. – №. 11. – С. 3-15. – Режим доступу: [http://www.fi.npu.edu.ua/files/Zbirnik\\_KOSN/18/1.pdf](http://www.fi.npu.edu.ua/files/Zbirnik_KOSN/18/1.pdf)

2. Використання системи OwnCloud для побудови навчального хмарного середовища / Стрюк А. М., Рассовицька М. В. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://lib.iitta.gov.ua/26666/1/owncloud\\_paper.pdf](http://lib.iitta.gov.ua/26666/1/owncloud_paper.pdf)

## **Інформаційно-технологічне забезпечення підвищення кваліфікації вчителів**

*Сергієнко Володимир Петрович*

доктор педагогічних наук, професор,

*Кашина Ганна Сергіївна*

кандидат педагогічних наук, доцент

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

**Анотація.** Розглядаються проблеми інформаційно-технологічного забезпечення системи підвищення кваліфікації. Розкриваються можливості використання електронних освітніх ресурсів у навчанні вчителів у системі післядипломної освіти на прикладі навчального модуля «Сучасні інформаційно-комунікаційні технології в освіті». Показано можливість врівноваженої роботи викладача системи післядипломної освіти та слухачів курсів підвищення кваліфікації під час органічно поєднаного і педагогічно виваженого використання традиційних і інноваційних засобів навчання.

**Ключові слова:** інформаційно-технологічне забезпечення, підвищення кваліфікації, електронні освітні ресурси.

Найхарактернішою особливістю нинішнього цивілізаційного етапу є наявність стрімких, всеохоплюючих змін, якість яких має забезпечувати освіта, а педагогічний працівник є одночасно і об'єктом, і провідником позитивних змін.

Сучасні процеси стрімкої інформатизації суспільства вимагають змін у цілях, завданнях і змісті підготовки вчителів технологій в системі післядипломної освіти. Саме тому підвищення ефективності підготовки вчителів технологій в системі післядипломної освіти засобами інформаційно-технологічного забезпечення, формування у них інформаційної культури є одними із пріоритетних завдань післядипломної педагогічної освіти.

Проблема інформатизації освіти знайшла відображення у психолог-педагогічній науці при вирішенні широкого кола теоретичних і практичних питань, пов'язаних з упровадженням інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес. Так теоретичним і методичним основам використання інформаційних технологій в освіті присвячено вітчизняні дослідження В.Ю. Бикова, Р.С. Гуревича, М.І. Жалдака, В.І. Клочка, М.І. Лазарева, Ю.С. Рамського, О.В. Співаковського, Ю.В. Триуса. Дидактичні й психологічні аспекти застосування інформаційних технологій навчання висвітлювали Т.І. Коваль, М.М. Козяр, Т.Б. Поясок, Ю.І. Машбиць, зокрема, на вивчення інформатичних дисциплін у вищих навчальних закладах спрямували свої дослідження – Н. В. Морзе, С. О. Семеріков; організаційно-педагогічних основ дистанційної освіти – В. В. Олійник, П. В. Стефаненко, Б. І. Шуневич.

Незважаючи на інтерес вчених до проблеми удосконалення професійної підготовки учителів засобами інформаційно-комунікаційних технологій, у теорії і практиці післядипломної освіти це питання залишається вивченим недостатньо.

Відповідно до новітньої парадигми вищої освіти, в основу якої покладено ідею інтегрованого інформаційного середовища вищого навчального закладу, розроблення та впровадження в освітній процес інформаційно-комунікаційних і педагогічних технологій, наразі необхідно застосувати ідеї та накопичений досвід до системи післядипломної педагогічної освіти, шляхом інтеграції інформаційно-комунікаційних і педагогічних технологій, використання у освітньому процесі післядипломної освіти нового забезпечення – інформаційно-технологічного.

Наразі актуальними є питання проектування та впровадження електронного освітнього ресурсу в систему післядипломної освіти вчителів, а саме підвищення кваліфікації. Розвиток електронних освітніх ресурсів для системи післядипломної освіти вимагає відповідних змін до педагогічних технологій.

До організаційно-педагогічних умов функціонування інформаційно-технологічного забезпечення системи підвищення кваліфікації відносимо:

- необхідність системного використання інформаційно-технологічного забезпечення;
- забезпечення ефективної співпраці між суб'єктами навчального процесу і структурними елементами засобами інформаційно-технологічного забезпечення;
- використання форм і методів дистанційного навчання;
- використання електронних освітніх ресурсів;
- уведення в освітній процес післядипломної освіти освітніх засобів Інтернет.

Очікуваними результатами від впровадження інформаційно-технологічного забезпечення підвищення кваліфікації є високий рівень фахової підготовки вчителів в системі післядипломної освіти з наголосом на мотивації до навчання, пізнавальну активність, інформаційно-комунікаційну, комунікативну, креативну компетентності та психологічну комфортність впровадження ІКТ.

#### **Список використаних джерел**

1. Биков В.Ю. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення / В.Ю.Биков., В.В.Лапінський // Комп'ютер у школі та сім'ї №2(98), 2012. – С.3-6.
2. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія / В. Ю. Биков. – К. : Атіка, 2008. – 684 с.
3. Жалдак М. І. Проблеми інформатизації навчального процесу в середніх і вищих навчальних закладах // Комп'ютер в школі та сім'ї – № 3 – 2013 – С. 8-15.

### **SWOT-аналіз впровадження змішаного навчання у закладі вищої освіти**

**Ткачук Галина Володимирівна**

кандидат педагогічних наук, доцент

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

**Анотація.** Розглядається один із способів діагностики та визначення стратегії впровадження змішаного навчання в закладі вищої освіти шляхом використання SWOT-аналізу. Даний спосіб заснований на визначенні зовнішніх і внутрішніх чинників, які можуть впливати на процес реалізації змішаного навчання. Серед зовнішніх чинників доцільно визначити можливості, які з'являються в результаті впровадження інновацій та загрози, які можуть виникнути в процесі її реалізації. Внутрішні чинники визначають сильні та слабкі сторони нової технології навчання. Співвідношення та аналіз внутрішніх і зовнішніх чинників дають змогу побудувати ефективну стратегію впровадження змішаного навчання в закладі вищої освіти.

**Ключові слова:** змішане навчання, SWOT-аналіз, технології навчання, інформаційно-комунікаційні технології.

Удосконалення навчально-виховного процесу за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій є актуальною та вкрай важливою проблемою сучасної освіти. Комп'ютерно-орієнтоване, дистанційне, мобільне навчання стає традиційним і призводить до появи якісно нової форми організації навчального процесу – змішаного навчання, яке передбачає оптимальне поєднання згаданих технологій навчання.

Ефективність змішаного навчання забезпечується визначенням стратегії його впровадження, що дає змогу врахувати зовнішні та внутрішні фактори, які потенційно впливають на організацію навчального процесу, виявити фактори, які загрожують та, які сприяють реалізації змішаного навчання у закладі вищої освіти. Одним із способів діагностики та визначення можливих ризиків і негативних наслідків впровадження змішаного навчання може бути SWOT-аналіз. Використання SWOT-аналізу допоможе побачити та оцінити всі чинники, що можуть вплинути на розвиток змішаного навчання, а також визначити сильні і слабкі сторони пропонованої технології.

SWOT-аналіз є методом стратегічного планування, який розділяє чинники та явища на чотири категорії [1, с.45-74]:

- сильних (Strengths) і слабких (Weaknesses) сторін нової технології навчання;
- можливостей (Opportunities), що відкриваються при її реалізації;
- загроз (Threats), пов'язаних з її впровадженням.

Сильні сторони – це внутрішні чинники, які визначають кадрові ресурси, обладнання, фінансову забезпеченість тощо. Слабкі сторони – це внутрішні чинники, які гальмують подальший розвиток закладу вищої освіти щодо впровадження змішаного навчання і на які можна вплинути та змінити ситуацію.

Можливості – це зовнішні фактори, які виникають та існують незалежно від закладу вищої освіти, але їх можна використовувати для впровадження змішаного навчання. Загрози також є зовнішніми факторами, на які впливати заклад вищої освіти не в змозі, але їх передбачення дає змогу мінімізувати втрати чи можливі загрози.

Оскільки SWOT-аналіз в загальному вигляді не містить економічних категорій, його можна застосовувати при плануванні стратегій в різних галузях людської діяльності, в тому числі, в сфері освіти для визначення доцільності впровадження тієї чи іншої технології навчання або інновації.

Зазвичай такий аналіз проводять члени робочої групи у вигляді мозкового штурму. Приклад SWOT-аналізу наведено у таблиці 1.

*Таблиця 1*

**Приклад SWOT-аналіз впровадження змішаного навчання в закладі вищої освіти**

	<b>Позитивний вплив</b>	<b>Негативний вплив</b>
	<b>Сильні сторони</b>	<b>Слабкі сторони</b>
<b>Внутрішнє середовище</b>	Доступ до мережі Інтернет з будь-якого місця, обладнаного ПК, в тому числі, комп'ютерні класи.	Недостатня мотивація викладачів щодо впровадження змішаного навчання.
	Всі дисципліни реалізовані у вигляді дистанційних курсів.	Недостатня кількість ліцензійного ПО.
	Наявність СДН та постійного доступу до навчальних ресурсів.	Стара версія системи дистанційного навчання.
	Стратегія розвитку електронного, зокрема дистанційного навчання, закріплена внутрішніми та зовнішніми нормативно-правовими актами.	Недостатня інформаційна грамотність науково-педагогічних кадрів. Потреба у підвищенні кваліфікації.
	Наявність Центру дистанційного навчання.	Не достатньо розроблені методики та технології оцінювання якості електронного навчання.
	Наявність покриття WiFi практично в усіх корпусах закладу з перспективою повного покриття до 2019 року.	Недостатня кількість осіб відділу дистанційного навчання.
	Наявність положення про сертифікацію дистанційних курсів та активний процес сертифікації.	Недостатня система стимулювання роботи викладачів в системі дистанційного навчання.
	<b>Можливості</b>	<b>Загрози</b>
<b>Зовнішнє середовище</b>	Автоматизація навчальної роботи науково-педагогічного складу.	Відсутність стратегії розвитку змішаного навчання на рівні МОН України.
	Залучення міжнародного досвіду розвитку електронного та впровадження змішаного навчання.	Психологічні бар'єри, пов'язані з впровадженням електронного навчання.
	Посилення іміджевої, інформаційної та профорієнтаційної роботи.	Недовіра частини суспільства до якості електронного навчання.
	Активізація та продуктивність навчальної діяльності студентів.	Відсутність швидкісного Інтернету вдома, в гуртожитку.
	Можливість моніторингу діяльності суб'єктів освітньої діяльності.	

Аналіз та співставлення сильних та слабких сторін, можливостей та загроз дасть змогу скласти план щодо розробки стратегії впровадження змішаного навчання. Така стратегія дозволить:

- визначити загальне бачення серед усіх членів робочої групи;
- об'єднати різні взаємопов'язані напрямки роботи;
- сформулювати задачі та визначити потенційні заходи;
- визначити витрати за такими аспектами, як час, бюджет, межі діяльності, а також напрямки і детальність аналізу;
- передбачити заходи, які доцільно розпочати раніше;
- керувати очікуваннями ключових зацікавлених сторін.

Загалом, для успішного впровадження інновацій в закладі вищої освіти, в даному випадку змішаного навчання, керівництво та відповідна робоча група повинні вміти передбачати труднощі, які можуть з'явитись при організації навчального процесу, а також нові можливості, які відкриваються для подальшого розвитку закладу вищої освіти.

### **Список використаних джерел**

1. Paschalidou A.K. Tsatiris M., Kitikidou K., Papadopoulou C. Using Energy Crops for Biofuels or Food: The Choice Methods (SWOT analysis). Green Energy and Technology. Cham: Springer, 2018. DOI: 10.1007/978-3-319-63943-7\_6.

### **Використання додатків Office 365 у навчальному процесі**

**Франчук Наталія Петрівна**

кандидат педагогічних наук, доцент.

НПУ імені М.П. Драгоманова, м. Київ

**Анотація.** Описано домінування у системі освіти використання хмарних технологій. Охарактеризовано переваги використання Office 365. Висвітлено ресурси для людей з особливими потребами.

**Ключові слова:** хмарні технології, Office 365, Інклюзивний офіс 365, An inclusive Office 365.

Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі і відповідне удосконалення навчального процесу повинно здійснюватися сьогодні не тільки з дидактичною функцією (в першу чергу забезпечення студента навчальними матеріалами), а й забезпечувати можливість навчатися нового протягом життя, бо все що законспектоване, завчене та почуте на занятті з стрімким розвитком інформатизації суспільства і сфер діяльності людей швидко змінюється.

Вже сьогодні інформаційно-комунікаційні технології домінують у системі освіти, бо необхідність їх використання в навчальному процесі не береться під сумнів ні з боку державних інститутів, ні з боку тих, хто готує фахівців. Інформаційне суспільство розвивається на базі принципово нових комп'ютерно-орієнтованих систем навчання і виховання, формування готовності фахівців до діяльності в умовах динамічних суспільних процесів і явищ у їх взаємозв'язках, що повинно стати методологічною основою впровадження нових інформаційно-комунікаційних технологій в освіту.

Сьогодні особливо гострою є проблема формування системи інформатичних компетентностей майбутніх вчителів всіх предметів. Ця проблема пов'язана з бурхливим розвитком інформаційно-комунікаційних технологій та їх поширенням і використанням в різних галузях людської діяльності, пов'язаної з пошуком, опрацюванням, зберіганням, поданням, передаванням різноманітних повідомлень і даних та захистом інформаційних ресурсів.

Завдання педагога вищої школи полягає в формуванні у майбутніх фахівців наукових основ професійної діяльності, відповідної системи загальнокультурних і професійних компетентностей. У відповідності з вимогами часу формування системи професійних

компетентностей має супроводжуватись усвідомленням студентами потреби у неперервній самоосвіті, самовихованні й самовдосконаленні протягом всього життя.

Модернізація сучасної системи освіти вимагає впровадження в навчальний процес сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, на основі яких забезпечується доступ його учасників до мереж з базами всеможливих даних, розширюються можливості майбутніх учителів у пошуку і використанні різноманітних повідомлень і відповідних відомостей [1].

Використання Office 365 [2] (Рис. 1) в навчальному процесі забезпечує ряд переваг для користувачів, а саме: мобільність (змога працювати не лише за комп'ютером, а й за іншими пристроями); економія коштів на покупці програмного забезпечення; отримання безкоштовного дискового простору; спільна робота з файлами (текстові документи, презентації, електронні таблиці тощо); документообіг (у хмарних сервісах зберігаються файли, а доступ до них можливий із будь-якого місця, де є доступ до мережі Інтернет); безпечне та резервне збереження даних. Це дає змогу забезпечити своєчасне отримання матеріалів усім учасникам навчального процесу.

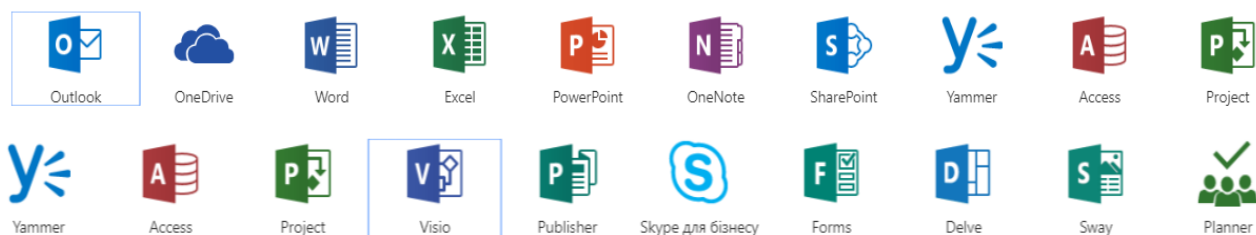


Рис. 1. Додатки Office 365

Компанія Microsoft розробила також «Інклюзивний офіс 365» (An inclusive Office 365) (Рис. 2), а саме ресурси для людей з особливими потребами. Це зокрема доступні продукти де зосереджена увага на дизайні та спеціальних функціях. Програми «Інклюзивного Office 365» працюють без проблем з програмами зчитування з екрана на більшості пристроїв [3].

<p>Office</p>	<p>Програма оцінювання Office</p>	<p>Макет заголовка</p>
<p><b>Навчальний курс.</b> Створення документів зі спеціальними можливостями й використання Office.</p>	<p><b>Будьте першими.</b> Оцінювачі Office отримують покращені спеціальні можливості одними з перших.</p>	<p><b>Шаблони.</b> Отримайте шаблони, що передбачають спеціальні можливості.</p>
<p><a href="#">Навчання</a></p>	<p><a href="#">Участь у програмі оцінювання Office</a></p>	<p><a href="#">Переглянути шаблони</a></p>
<p>Зір</p>	<p>Зосередження уваги</p>	<p>Доступний вміст</p>
<p><b>Зір.</b> Використання невізуального екрана та сполучень клавіш в Office.</p>	<p><b>Зосередження уваги.</b> Навчальні інструменти можуть покращити розуміння.</p>	<p><b>Доступний вміст.</b> Адаптуйте свій вміст до потреб усіх користувачів.</p>
<p><a href="#">Довідка зі спеціальних можливостей</a></p>	<p><a href="#">Навчальні інструменти</a></p>	<p><a href="#">Створення доступного вмісту</a></p>

Рис. 2. Програми інклюзивного Office 365

Від тепер кожен бажаючий може на будь-якому пристрої створювати, спілкуватися, співпрацювати та навчатися за допомогою Office 365.

Підготовка майбутніх висококваліфікованих вчителів вимагає інтеграції процесів формування визначених в державних стандартах систем знань, умінь і навичок та здатності

практично діяти, приймати ефективні рішення, застосовувати сучасні педагогічні технології, активної життєвої позиції в усіх сферах суспільного життя, а також рефлексії та навичок безперервної самоосвіти, бути відповідальними за результати своєї діяльності. Студентам і викладачам потрібно поглиблювати свої знання щодо можливостей та шляхів використання хмарних технологій в науковій і навчальній роботі, розширювати навички роботи з хмарними сервісами Microsoft Office 365.

#### Список використаних джерел

1. Франчук Н. П. Створення комп'ютерно-орієнтованого методичного забезпечення навчально-виховного процесу / Франчук Н.П. // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць /Редрада. – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2017. – № 19 (28). – С. 80-85.

2. Office для навчальних закладів. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://products.office.com/uk-ua/student/office-in-education>

3. Office 365 – Microsoft accessibility. [Electronic resource] – Mode of access : [https://www.microsoft.com/en-us/accessibility/office?activetab=pivot\\_1%3aprimarary2](https://www.microsoft.com/en-us/accessibility/office?activetab=pivot_1%3aprimarary2)

#### Педагогічні функції хмарних технологій в освітньому процесі

*Хміль Наталія Анатоліївна*

кандидат педагогічних наук, доцент

Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія»  
Харківської обласної ради

**Анотація.** У роботі визначено та схарактеризовано зміст педагогічних функцій хмарних технологій, які виконуються ними в освітньому процесі для його інтенсифікації та активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів (студентів).

**Ключові слова:** педагогічні функції, хмарні технології, освітній процес.

Серед сучасних інформаційних технологій значний інтерес для освітнього процесу сьогодні становлять хмарні, педагогічний потенціал яких уже не викликає сумнівів. Реалізація якого можлива за умов розуміння та опори вчителем на педагогічні функції, які вони виконують під час навчання та виховання учнівської молоді для реалізації тих чи інших педагогічних завдань.

Під педагогічними функціями хмарних технологій ми розуміємо призначення та роль, яку вони відіграють у процесі отримання учасниками педагогічного процесу нових знань, умінь і навичок, забезпечуючи їх всебічний розвиток в умовах інформатизації суспільства.

Досліджуючи проблеми впровадження ІКТ у навчальний процес, вітчизняні та зарубіжні вчені М. Бухаркін, Ю. Дорошенко, Ю. Машбиць, А. Мірзоев, Н. Морзе, Є. Полат, І. Роберт, Н. Сороко, П. Сисоев, Н. Шкільменська та інші у своїх роботах серед значної кількості різних аспектів приділяли увагу й функціям ІКТ. Ґрунтуючись на наукових дослідженнях зазначених авторів ми виокремлюємо три групи педагогічних функцій хмарних технологій: 1) *дидактичні*; 2) *інтенсифікації навчально-виховного процесу*; 3) *автоматизації управління навчальною діяльністю*.

У процесі навчання учнів (студентів) хмарні технології безперечно виконують навчальну, розвивальну, пізнавальну, виховну функції, індивідуалізації та диференціації навчання, комунікативну та формування інформаційно-цифрової компетентності. Розкриємо їх суть.

Ми вважаємо, що застосування хмарних технологій на різних етапах навчання, чи то під час пояснення нового матеріалу, чи в процесі повторення або закріплення, реалізує їх *навчальну* функцію через озброєння учнів (студентів) теоретичними знаннями, формування в них практичних умінь, навичок та досвіду творчої діяльності, через активізацію усвідомлення та запам'ятовування навчального матеріалу в процесі застосування хмарних технологій під час розв'язування запропонованих завдань, демонстрацію зв'язків теорії з практикою.

Використання різноманітних хмарних сервісів у процесі вивчення певної теми з навчального предмету викликає в учнів (студентів) певний інтерес до її опанування, змушує

їх нестандартно мислити, самостійно шукати відповіді на поставлені запитання та способи розв'язання завдань, розвиває вміння та навички самостійної роботи з хмарними сервісами з елементами творчості. У такий спосіб виконується їхня *розвивальна* функція, забезпечуючи розвиток прийомів розумової діяльності пошукового характеру, творчих здібностей.

Завдяки *пізнавальній функції* забезпечується стимуляція пізнавальної активності учнів (студентів), формування в них дослідницьких і проектних навичок, знайомство з різними поглядами на проблему, що вивчається. Їх застосування в навчальному процесі сприяє створенню умов, що реалізують нові види навчальної діяльності і дозволяють розвивати загальноінтелектуальні вміння: аналіз, синтез, абстрагування тощо.

Застосування хмарних технологій в освітньому процесі сприяє вихованню особистих здатностей тих, хто навчається, їх моральних якостей, формуванню їх світогляду та етичних цінностей. У цьому полягає їх *виховна* функція.

Використання хмарних технологій в освітньому процесі сприяє *індивідуалізації* та *диференціації навчання*, що реалізується через їх можливість організації спільного доступу до навчального матеріалу, що дозволяє вчителю (викладачу) організовувати групові та індивідуальні траєкторії навчання учнів (студентів) як в аудиторії, так і поза її межами. Це сприяє розвитку їх пізнавальних інтересів і здібностей шляхом активізації самостійної навчальної пізнавальної діяльності, а також оптимізує часові витрати на виконання тих чи інших навчальних завдань.

Використання хмарних технологій в навчальному процесі надає можливість учителю (викладачу) здійснювати автоматизований мережний моніторинг результатів навчальної діяльності учнів (студентів), забезпечувати зворотний зв'язку через коментування та рецензування їх робіт, звертати увагу на помилки; обговорювати питання, які можуть турбувати учнів (студентів) під час виконання різноманітних завдань, сприяти самоконтролю учнів (студентів) через візуалізацію показників їх навчальної діяльності; інформувати вчителя (викладача) про отримані результати та помилки, які допускаються учнями (студентами) в процесі виконання навчальних завдань тощо. Це пояснює *контролюючу* та *корегувальну* функції хмарних технологій.

Встановлення комунікаційних зв'язків із суб'єктами педагогічного процесу, розширення комунікативного поля між ними, пояснює їх *комунікативну* функцію. Виконання різноманітних навчальних завдань із застосуванням хмарних сервісів сприяє формуванню комунікативної компетентності учнів (студентів). Наприклад, у групи учнів (студентів) реалізується можливість обговорення тих чи інших матеріалів під час роботи над проектом; через коментування забезпечується можливість взаємооцінювання виконаних практичних робіт однокласниками (одногрупниками) тощо.

Безперечно, хмарні технології реалізують функцію *формування інформаційно-цифрової компетентності*, що визнана однією з ключових компетентностей нової української школи. Вона вирішує завдання систематичного та цілісного формування знань, умінь та навичок в учнів (студентів) з метою впевненого та критичного застосування хмарних технологій для повсякденного спілкування та навчання.

Окрім функцій, які охарактеризовані нами вище виокремлюємо *функції*, що сприяють *інтенсифікації навчально-виховного процесу*, а саме: *функція* самоосвіти та саморозвитку учнів (студентів), мотиваційна та поглиблення міжпредметних зв'язків.

Функція *самоосвіти* та *саморозвитку* полягає у забезпеченні збудження в учнів (студентів) бажання самостійно здобувати знання та формувати вміння та навички практичного застосування різноманітних хмарних сервісів під час виконання практичних завдань (розвивальних, творчих, дослідницьких, проектних тощо).

Тісно пов'язана з попередньою функцією – *мотиваційна*. Виконання завдань із застосуванням хмарних сервісів, підвищує навчальну мотивацію учнів (студентів) через проблемний і творчий характер роботи, сприяє розвитку мотивів навчання, пов'язаних із їх саморозвитком, самовираженням і самореалізацією. Ця функція хмарних технологій реалізується шляхом демонстрації важливості та необхідності вивчення будь-якого навчального матеріалу з їх використанням.



Використання хмарних технологій надає можливість *автоматизувати* процеси управління навчальною діяльністю учнів, що реалізується через реєстрацію, зберігання даних про них, надання особистих завдань і обробку їх результатів, вирішення адміністративних питань, питань з успішністю. *Організаційно-координаційна* функція реалізується через створення та використання у навчальному процесі хмаро орієнтованого інформаційно-навчального середовища.

Отже, підсумовуючи зазначимо, що наведена характеристика педагогічних функцій хмарних технологій слугує основою для визначення вимог та можливостей до їх використання в освітньому процесі.

## Секція 4

### **Проблеми фундаменталізації змісту навчання інформатичних дисциплін в педагогічних університетах**

#### **Особливості проектування моделі професійної підготовки учителів інформатики на основі розвитку STEM-компетентностей**

**Балик Надія Романівна**

*кандидат педагогічних наук, доцент  
завідувач кафедри інформатики та методики її навчання*

**Барна Ольга Василівна**

*кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри інформатики та методики її навчання*

**Шмигер Галина Петрівна**

*кандидат біологічних наук,  
доцент кафедри інформатики та методики її навчання*

**Олексюк Василь Петрович**

*кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри інформатики та методики її навчання*

*Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
м. Тернопіль, Україна*

**Анотація.** Описано методику проведення професійної перепідготовки учителів у галузі STEM та навчання їх протягом життя у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка, проаналізовано підходи та концепції до імплементації STEM у навчальні заклади. Створено модель професійної перепідготовки учителів з метою розвитку їх STEM-компетентностей та модель STEM-компетентностей.

**Ключові слова:** модель, професійна перепідготовка учителів, STEM-компетентності.

Нині чимало закладів освіти здійснюють впровадження STEM-навчання. Серед позитивних наслідків зазначених процесів можна виділити:

- модернізацію практичної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних предметів та підвищення кваліфікації педагогічних кадрів;
- переорієнтування з традиційного предметного навчання на компетентнісний підхід;
- розвиток концепту навчання протягом життя, зокрема, завдяки перепідготовці вчителів природничо-математичних предметів для цифрової підтримки STEM-освіти.

**Метою написання тез** є огляд досвіду впровадження концепції STEM-навчання та проектування моделі професійної перепідготовки учителів з метою розвитку їх STEM-компетентностей.

STEM-освіта є одним з найзнаковіших напрямів освітньої реформи XXI століття. Процес інтеграції науки, технології, інженерії та математики в автентичний контекст є базовою

концепцією STEM-освіти і вимагає нового покоління експертів STEM. Ключ до підготовки STEM учителів полягає в обґрунтуванні їх концептуального розуміння інтегрованої системи освіти шляхом викладання ключових навчальних теорій, педагогічних підходів та підвищення рівня сформованості STEM-компетентностей [1].

Автори [2] вважають, що вчителі постійно зустрічаються з новими стратегіями навчання та методами, необхідними для успішної реалізації STEM-освіти та закликають до розробки STEM-концепцій. У дослідженні [4] зазначається, що STEM – це вміння, яке сприяє критичному уявленню студентів про те, як ідеї, стандарти та практика STEM пов'язані з повсякденним життєвим досвідом. Науковці [3] визначили також критичні компоненти STEM шкіл та отримали теоретичну базу з восьми основних елементів, що характеризують навчальні заклади STEM: персоналізація навчання; навчання на основі проблем; суворе навчання; шкільне співтовариство; зовнішнє співтовариство; кадри; технології та життєві навички; кар'єра.

STEM-компетентності розглядаємо як динамічну систему знань і умінь, навичок і способу мислення, цінностей і особистісних якостей, які визначають здатність до інноваційної діяльності: готовність до розв'язання комплексних задач, критичне мислення, креативність, організаційні здібності, уміння працювати в команді, емоційний інтелект, оцінювання і прийняття рішень, здатність до ефективної взаємодії, уміння домовлятися, когнітивна гнучкість. Серед базових складових STEM-компетентностей виділяють:

- уміння поставити проблему;
- уміння сформулювати дослідницьке завдання й визначити шляхи його вирішення;
- уміння застосовувати знання в різних ситуаціях, розуміти можливість інших точок зору щодо розв'язання проблем;
- уміння оригінально розв'язати проблему;
- уміння застосовувати навички мислення високого рівня.

Пропонована нами модель передбачає поєднання формальної, неформальної та інформальної освіти. Неформальна складова реалізується у форматі змішаного навчання на базі STEM-центру, який створений при кафедрі інформатики ТНПУ імені Володимира Гнатюка у 2015 році. Робота Центру спрямована на організацію навчання протягом життя, професійну підготовку та перепідготовку учителів у галузі STEM, дослідне та проектне навчання з метою збору інноваційних методів викладання і підвищення інтересу учителів, студентів та учнів до наук STEM, створення бази практики щодо впровадження STEM-освіти. Успішний розвиток STEM-освіти у STEM-центрі здійснюється через залучення ресурсів та співробітництво у процесі навчання й викладання між шкільними колективами і зовнішніми учасниками, такими, як вищі навчальні заклади, академічні наукові установи, науково-дослідні лабораторії, наукові музеї, природничі центри, підприємства, громадські та інші організації. Особлива увага викладачами кафедри інформатики приділяється співпраці фахівців у розробці спеціального середовища навчання з використанням ІКТ.

Крім того, модель навчання протягом життя, професійної підготовки та перепідготовки учителів на основі розвитку STEM-компетентностей як діяльності, використовує не тільки контекст навчання, а й соціальний аспект навчання. При цьому навчання відбувається в спільноті практиків, що допомагає учителю перейти від початкового розуміння знань, вмінь та практики у галузі STEM, до майстерності. Авторська модель STEM-компетентностей базується на моделі Янга [5]. Вона містить 37 критеріїв, які згруповані у 3 домени: знання, навички, навчальні активності. Вибір критеріїв обумовлений нашим досвідом практичної діяльності з впровадження STEM-проектів у школах та університеті. У кожному домені ми об'єднали компетентності у такі групи: вирішення проблем; співпраця; використання технологій; робота з організаційною системою (системний аналіз, уміння приймати рішення) [6].

**Висновки:** Як показує досвід, багато практикуючих учителів зацікавлені у STEM-освіті, але не вважають, що у них достатньо добре розвинені STEM-компетентності. Необхідні подальші дослідження та обговорення щодо впровадження комплексної освітньої політики у

галузі STEM-освіти, спроможності учителів розвивати власні STEM-компетентності та готувати молодь до майбутньої кар'єри в галузі STEM.

#### **Список використаних джерел:**

1. Рамський, Ю. С. Підвищення рівня фундаментальної підготовки з інформатики майбутніх вчителів математики та інформатики / Ю. С. Рамський // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. – Вип. 9 (16). – С. 95-98.

2. Williams, C., Walter, E., Henderson, C. and Beach, A. (2015). Describing undergraduate STEM teaching practices: a comparison of instructor self-report instruments. *International Journal of STEM Education*, vol. 2(1), pp.1-14.

3. LaForce, M., Noble, E., King, H., Century, J., Blackwell, C., Holt, S., Ibrahim, A. & Loo, S. (2016). The eight essential elements of inclusive STEM high schools. *International Journal of STEM Education*, vol. 3(1), pp. 1-11

4. Roberta, N. (2015). Promoting innovative thinking. *American Journal of Public Health*, vol. 105 (1), pp. 114-118

5. Jang, H., (2015). Identifying 21st Century STEM Competencies Using Workplace Data. *Journal of Science Education and Technology*, Vol. 25, Issue: 2, pp. 284-301.

6. Balyk, N., Barna, O., Shmyger, G., Oleksiuk, V. Model of professional retraining of teachers based on the development of STEM competencies, [http://ceur-ws.org/Vol-2104/paper\\_157.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-2104/paper_157.pdf)

#### **Трансформація змісту навчання інформатики на непрофільних спеціальностях**

***Горошко Юрій Васильович***

доктор педагогічних наук, професор

***Цибко Ганна Юхимівна***

кандидат педагогічних наук, доцент

***Вінниченко Євгеній Федорович***

кандидат педагогічних наук, доцент

***Костюченко Андрій Олександрович***

кандидат педагогічних наук

Національний університет “Чернігівський колегіум” імені Т.Г. Шевченка

**Анотація.** Розглядається проблема побудови змісту інформатичних дисциплін на непрофільних спеціальностях закладів вищої освіти у зв'язку зі змінами у навчанні курсу інформатики в школі.

**Ключові слова:** інформатика, зміст освіти, непрофільні спеціальності.

Проблема навчання непрофільних дисциплін на різних спеціальностях у закладах вищої освіти постійно перебуває в центрі уваги педагогів, науковців, методистів, що працюють у вищій школі. Зокрема, навчання інформатики на непрофільних спеціальностях також має певні проблеми і в першу чергу в змісті навчання [1]. Цьому є багато причин, серед яких слід виокремити наступні:

- необхідно у порівняно невеликий обсяг навчального часу встигнути розглянути основні поняття навчальної дисципліни та сформувані у студентів відповідні компетентності;
- планування навчального часу, розкладу занять, завантаженості лабораторій для непрофільних дисциплін здійснюється за «залишковим» принципом;
- ставлення студентів до непрофільних дисциплін часто є зверхнім, а подекуди навіть зневажливим.

Відповідно, викладачу в першу чергу необхідно побудувати зміст навчального курсу таким чином, щоб студент не тільки був зацікавлений у даній дисципліні, але й зміг набути якомога більшого обсягу відповідних компетентностей за порівняно невеликий час. Розв'язання поставленої проблеми вимагає в першу чергу ретельної побудови змісту курсу дисципліни.

Слід зазначити, що на даний момент студенти, які вступають до університетів, мають різну базову підготовку з інформатики. На це впливає кілька факторів: відрізняються рівень підготовки міського і сільського абітурієнта, забезпеченість шкіл комп'ютерною технікою з підключенням до мережі Інтернет, відповідність комп'ютерної техніки і програмного забезпечення сучасним вимогам, цілі використання комп'ютера в домашніх умовах тощо. Крім того, доволі складно упродовж двох-трьох років вивчення дисципліни за одну-дві тижневі години повноцінно охопити весь спектр питань сучасної інформатики.

Отже, основною задачею, що стоїть перед викладачем, є забезпечення мінімального рівня базової підготовки студента, що включає в себе як повторення та поглиблення шкільного курсу, так і підготовку до майбутньої професійної діяльності. Як правило, це включає наступний перелік тем:

- фундаментальні основи інформатики (інформація, кодування, алгоритмізація тощо);
- електронний документообіг (на базі одного з «офісних» пакетів);
- використання комп'ютерної мережі у навчальній та професійній діяльності;
- використання спеціалізованого програмного забезпечення для підтримки майбутньої фахової діяльності.

Вивчення додаткових тем або більш глибоке ознайомлення з такими темами найчастіше неможливе у зв'язку з обмеженою кількістю годин, що відводиться на дисципліну.

На нашу думку, варто уникати випадків, коли при навчанні інформатики на непрофільних спеціальностях включають специфічні питання профільного курсу, наприклад програмування, системного адміністрування, архітектури комп'ютера та ін. Не дивно, що ставлення студентів до такої дисципліни є вкрай негативним.

З уведенням в дію Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти [2] ситуація з навчанням інформатики на непрофільних спеціальностях повинна докорінно змінитися. Вже в 2020 році до університетів прийдуть першокурсники, у яких ґрунтовна підготовка з інформатики відбувалася починаючи з п'ятого класу упродовж семи років, а ще через три роки – ті, що вивчали інформатику майже весь термін навчання в школі [3].

Враховуючи, що на даний момент перелік питань та кількість відведених на ці питання годин навіть мінімального обсягу шкільної програми значно перевищує зміст курсу інформатики на більшості непрофільних спеціальностей, то вже зараз постає питання: які трансформації чекають на курс інформатики для непрофільних спеціальностей, і яким саме повинен стати його зміст?

На наш погляд, одним із варіантів може стати наступний перелік пропозицій:

- зменшення часу на вивчення фундаментальних основ курсу інформатики, які доволі ґрунтовно розбираються в шкільному курсі;
- збільшення часу на вивчення роботи з використання електронного документообігу у майбутній професійній діяльності за рахунок зменшення часу на вивчення базових основ роботи з певним «офісним» пакетом;
- вивчення діяльнісних середовищ та інформаційних систем, що можуть бути використані в майбутній професійній діяльності;
- ознайомлення із системами електронного навчання у якості не тільки користувача, а й автора електронних курсів;
- ознайомлення з елементами комп'ютерного моделювання для побудови відповідних професійній діяльності інформаційних моделей за допомогою вдало відібраного спеціалізованого програмного забезпечення;
- ознайомлення з програмами автоматизованого перекладу та електронними словниками для формування компетентностей щодо роботи з іншомовними науковими текстами, відповідними фаховій діяльності;
- широке залучення у навчальний процес вільно поширюваного програмного забезпечення для запобігання нелегітимному використанню пропрієтарного ПЗ;
- використання мобільних платформ та додатків в майбутній діяльності.

Крім того, на наш погляд корисним для високого рівня професійної підготовки майбутнього фахівця може стати вимога обов'язкового використання елементів

інформаційних технологій в майбутній професійній діяльності при написанні кваліфікаційних робіт за спеціальністю.

### Список використаних джерел

1. Проблеми побудови непрофільного інформатичного курсу для студентів різних спеціальностей ПВНЗ / О.Король, О.Алексєєв // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету. – 2014. – Ч. 1. – С. 175-181.
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392 «Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти».
3. Програма курсу інформатика 5-9 класи загальноосвітніх навчальних закладів, 2017р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>

### Специфіка використання варіативних моделей математичної освіти в контексті реформування системи освіти в Україні

*Гриб'юк Олена Олександрівна*

Кандидат педагогічних наук, провідний науковий співробітник  
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

**Анотація.** Аналізується досвід та розглядаються шляхи вирішення проблем щодо навчання математики шляхом побудови варіативних моделей навчання предметів математичних циклу з метою підвищення мотивації та ефективності навчання учнів. З педагогічно виваженим використанням окремих компонентів комп'ютерно орієнтованого середовища навчання на основі концепції математичної освіти забезпечується концентрація навчальних ресурсів; багатогранність траєкторій та результатів формування необхідних знань, вмій і навичок учнів; доступність та рівність можливостей учнів в навчанні математики; поліфункціональність взаємодії суб'єктів навчального процесу; орієнтацію змісту, форм та технологій підготовки учнів на інтеграцію освітню, наукову, дослідницьку, виробничу в умовах навчально-виховного процесу. Виокремлено та доповнено ряд навчальних тем, що не входять у програму загальноосвітньої школи, але доцільних для вивчення учнями класів технічного профілю загальноосвітніх навчальних закладів в контексті використання в процесі подальшого навчання у вищих навчальних закладах.

**Ключові слова:** модель, варіативні моделі, комп'ютерно орієнтоване середовище навчання, математика, проектування, поліфункціональність, методика навчання математики, інтелектуальні здібності учня.

Основне завдання математичної освіти учнів технічного профілю полягає в тому, щоб навчити школяра вчитися, виховувати навички самостійної роботи та розвивати його інтелект і творчі здібності. Безперечно, важливим є загальний інтелектуальний розвиток учнів, тобто формування у них в процесі навчання математики відповідного мислення, необхідного для повноцінного функціонування та динамічної адаптації людини в сучасному суспільстві.

Навчання математики, що ґрунтується виключно на розв'язуванні найпростіших задач без ґрунтового розуміння сенсу математичних понять і закономірностей не сприяє розвитку інтелектуальних здібностей учнів і швидко втрачається після завершення вивченої теми. Школяр, націлений на отримання вищої технічної освіти, крім обчислювальних навичок (*уміння виконувати арифметичні дії з числами і дробами, виконувати тотожні перетворення алгебраїчних та тригонометричних виразів*), повинен ґрунтовно розуміти та вміти використовувати методи математики, розвивати логічне мислення, графічну культуру, просторову уяву, навички самостійної роботи, вміти використовувати відповідну літературу, довідники з метою уточнення та аналізу конкретних фактів і отримання необхідних відомостей [5].

У процесі розроблення концепції математичної освіти учнів технічного профілю *під математичною освітою розуміємо навчально-виховний процес, що здійснюється в ході навчання математики на всіх ступенях неперервної освіти, в процесі якого відбувається не тільки засвоєння певної сукупності математичних знань, вмій і навичок, але і розвиток мислення учнів, формування їх моральної і духовної культури* [6]. Це безпосередньо стосується навчання в класах технічного профілю, орієнтованих на вищі технічні навчальні заклади, в яких випускник отримує необхідну сукупність математичних знань і зможе розвинути відповідні інтелектуальні здібності [13]. Математична освіта учнів класів технічного профілю

навчання підпорядкована вирішенню завдання набуття школярами достатніх математичних знань, розвитку умінь, навичок і відповідних форм мислення та здібностей, достатніх для вступу до обраного ними вищого навчального закладу та успішного навчання у вищому навчальному закладі.

*Проведене дослідження полягає в тому, щоб виокремити той необхідний і достатній набір знань, умінь і навичок, засвоєння і опрацювання яких, з одного боку, дозволить школяреві, що прийшов із звичайного середньої ланки загальноосвітньої школи, реалізувати програму мінімум – вступ до вищого навчального закладу, з іншого боку, – забезпечити успішність подальшого навчання [4]. Їх активне засвоєння і опрацювання повинні забезпечити відповідний розвиток інтелектуальних здібностей учня. Щодо проблем диференціації шкільної математичної освіти, не існує жодного «обов'язкового» набору умінь і навичок, достатнього навіть для переведення учнів в наступний клас. Критерієм засвоєння, повинні слугувати певний рівень культури і знань, наявність якого сприятиме забезпеченню формування готовності людини жити і працювати в умовах науково-технічної революції, комп'ютеризації сучасного виробництва. Перевірка рівня математичного розвитку не повинна зводитися до перевірки умінь і навичок рецептурного розв'язування простих задач [10].*

Навчання математики, що ґрунтується виключно на розв'язуванні найпростіших задач без ґрунтового розуміння сенсу математичних понять і закономірностей не сприяє розвитку інтелектуальних здібностей учнів і швидко втрачається після завершення вивченої теми.

Школяр, націлений на отримання вищої технічної освіти, крім обчислювальних навичок (уміння виконувати арифметичні дії з числами і дробами, виконувати тотожні перетворення алгебраїчних та тригонометричних виразів) повинен ґрунтовно розуміти та вміти використовувати методи математики, розвивати логічне мислення, графічну культуру, просторову уяву, навички самостійної роботи, вміти використовувати відповідну літературу, довідники з метою уточнення та аналізу конкретних фактів і отримання необхідних відомостей.

Учні технічного профілю можуть бути віднесені до другої (прикладної) і третьої (творчої) груп. До другої групи відносяться ті учні, для кого математика буде важливим інструментом в їх професійній діяльності. Для цієї категорії суттєва не тільки наявність знань про математичні факти, розвиток логічного мислення, просторової уяви, а й ґрундове вміння розв'язування прикладних математичних задач. До третьої групи відносяться ті учні, які обирають математику (або близькі до неї області знань) основою своєї майбутньої діяльності [3].

У результаті аналізу шкільних підручників можна стверджувати, що існуюче наповнення шкільного курсу математики для класів технічного профілю не вирішує проблеми забезпечення виконання поставлених завдань [11]. Безперечно, таке навчання повинно мати суттєві відмінності у порівнянні з математичною освітою учнів інших профілів. Випускники класів технічного профілю отримують інженерну освіту, відмінну від освіти класичної, університетської. Навчання таких учнів математики повинно мати більш прикладний характер і сприяти розвитку відповідних видів мислення (системного, конструкторського, технічного) [1]. Відповідно, зміст математичної освіти має бути спрямований на здійснення планомірного переходу на більш високий рівень абстракції у процесі вивчення математичних дисциплін, достатній для успішного навчання у вищому навчальному закладі [8]. Акцент у навчальному процесі, на відміну від математичних класів, повинен бути зміщений у прикладному напрямку (вивчення математичного аналізу, методів геометрії і т.д.).

Сукупність математичних знань залежить від стану математичної науки в даний момент. Однак зміст шкільних курсів математики не повинен прямо пропорційно залежати від цього факту. Доцільно дотримуватися принципу розумного консерватизму – не можна переносити безпосередні результати розвитку математичної науки в шкільну природничо-математичну освіту.

У процесі формування змісту навчання учнів технічного профілю дотримуємося основних положень Національної доктрини розвитку освіти в Україні, згідно з якою навчання має в основних рисах відтворювати розвиток науки. Не можна робити різких стрибків у висвітленні історичної послідовності навчального матеріалу. Безперечно, історія розвитку науки визначає етапи математичного розвитку школярів і студентів. Рекомендується виокремити це твердження як принцип історичного детермінізму, маючи на увазі не хронологічний порядок математичних відкриттів, а послідовність важливих етапів становлення математичних дисциплін.

*У процесі побудові концепції необхідно враховувати той факт, що в школі вивчається не*

наука і навіть не «основа науки», а щось зовсім інше – предмет «математика». Відповідно до цього і будемо підходити до формування змісту програми, методики і стилю пояснення навчального матеріалу.

Питання про те, які ж саме розділи повинні міститися в шкільному курсі в класах технічного профілю, дотепер залишається відкритим. Профільну адаптацію засобами математики в таких випадках рекомендувалося здійснювати в основному шляхом перерозподілу кількості годин, що відводяться на вивчення певних тем, тобто варіюванням, в певних межах, глибиною навчального матеріалу, введенням додаткових розділів математики. Також таких цілей можна досягти шляхом збільшення кількості задач для розв'язування, проведенням індивідуальних домашніх завдань і практичних робіт, розрахунково-графічних робіт [10].

Враховуючи те, що за кілька століть в методиці навчання математики накопичений великий запас завдань, перевічених часом, можна до кожної теми дібрати достатню кількість прикладів і завдань різного рівня складності, вирішення яких дозволить кожному учневі (відповідно до рівня його підготовки) максимально досягнути поставленої мети – інтелектуального розвитку учня [13], [14].

Із врахуванням власного досвіду викладання у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах, в тому числі з врахуванням психофізіологічних і вікових особливостей учнів [12], виокремлено ряд навчальних тем, що не входять у програму загальноосвітньої школи, але доцільних для вивчення учнями класів технічного профілю загальноосвітніх навчальних закладів і використання в процесі подальшого навчання у вищих навчальних закладах [4].

Було виокремлено теми: 1. «Метод математичної індукції». 2. Формула бінома Ньютона і поліноміальна формула, елементи комбінаторики. 3. У процесі дослідження функцій необхідно навчити учнів будувати ескізи графіків функцій, як із застосуванням похідної, так і без її використання. Безперечно, в масовій моделі досить обмежитися методом елементарних перетворень графіків функцій, а в інших корисно обґрунтувати метод побудови ескізів графіків функцій за допомогою додавання, віднімання, множення і ділення ординат точок графіків вихідних функцій. 4. Під час вивчення теми «Елементи математичної логіки» рекомендується ознайомити учнів з методами побудови заперечення висловлювань і основними операціями над висловлюваннями, з поняттями прямої, оберненої, протилежної прямій і протилежної оберненій теорем. 5. «Границя послідовності» і «Границя функції». У рамках моделі підвищеного рівня (творчої) тема може вивчатися з використанням математичної логіки. 6. У процесі вивчення теми «Інтегральне числення» доцільно обмежитися прикладами, що не вимагають ґрунтовного оволодіння методами підстановки та інтегрування частинами (у рамках масової моделі цих питань взагалі не потрібно торкатися), оскільки вони не знаходять достатнього застосування в шкільних курсах геометрії і фізики. Відповідно, у навчальних курсах вищих навчальних закладів їх вивченню приділяється достатня кількість часу для необхідного засвоєння студентами. 7. У процесі вивчення теми «Многочлени» вимагається розширення понятійного апарату та відповідних математичних знань. Необхідні знання про знаходження коренів многочлена, узагальненої теореми Вієта. Окрім того, в рамках моделі підвищеного рівня (творчої) необхідні знання формул Кардано і Феррарі. 8. Використання знань з теми «Комплексні числа» (в рамках основної моделі і моделі підвищеного рівня - творчої) прослідковується наскрізно під час вивчення навчальних курсів математики і фізики, починаючи з першого курсу. 9. Процес вивчення теми «Диференціальні рівняння» набуває прикладного характеру і сприяє розвитку навичок математичного моделювання (в тому числі імітаційного моделювання). 10. Вивчення тем «Перетини многогранників», «Геометричні побудови на площині і в просторі», «Геометричні місця точок на площині і в просторі» важливі в контексті ефективності розвитку просторової уяви учнів. 11. Вивчення теми «Тригранний кут» з ґрунтовними доведеннями теореми косинусів і теореми синусів для тригранного кута. 12. Вивчення теми «Векторний і змішаний добуток векторів» (в рамках основної моделі і моделі підвищеного рівня) разом з темою «Визначники другого порядку».

Додатково в рамках моделі підвищеного рівня за наявності висококваліфікованих викладачів, які мають відповідний рівень підготовки, можливе вивчення таких тем, як: елементи вищої алгебри (порівняння модулів чисел, бінарні відношення та їх властивості, групи, кільця, поля); ґрунтовніше вивчення розділів математичного аналізу, геометрії – аксіоматика Гільберта, елементи проективної, сферичної та неевклідової геометрії.

Безперечно, рекомендується відповідно до загальних цілей навчання математики в програмі для будь-якого профілю навчання включати наступні розділи: дійсні і комплексні

числа; елементарні функції; похідна і інтеграл; розташування прямих і площин в просторі; багатогранники і тіла обертання; об'єми тіл обертання, в тому числі з позицій міри.

На основі наведеного вище аналізу навчального матеріалу доцільно уточнити додаткові вимоги щодо допрофільної підготовки учнів технічного профілю, рівня сформованості їх обчислювальних навичок, неприпустимості систематичного зниження вимог щодо фактичних знань і вмій учнів [7]. Наприклад, уміння добре рахувати необхідне і в процесі навчання, і під час вступних іспитів, і інженеру. На початку XIX століття швейцарський педагог І.Г. Песталоцці вказував на велике значення арифметики і всіх галузей математичного знання задля оволодіння іншими навчальними предметами, на необхідність міжпредметних зв'язків, у тому числі між дисциплінами математичного циклу. Безперечно, незнання арифметики призводить до труднощів у навчанні геометрії, малювання та інших предметів [2].

Для здійснення ґрунтовної характеристики вимог щодо рівня засвоєння знань учнів і оцінювання програм математичної освіти в умовах профільного навчання використовуємо наступні параметри: *рівень засвоєння, науковість змісту (ступінь абстракції), усвідомленість засвоєння, ступінь засвоєння (автоматизації)*.

Структура математичної освіти повинна ґрунтуватися на ідеях та методах сучасної математики, з якими бажано ознайомити учнів, виходячи з цілей і завдань навчання математики в умовах профільного навчання. Відповідні ідеї і методи повинні ґрунтовно відобразитися в змісті навчання, а їх засвоєння – мета навчальної діяльності учнів [7]. У процесі засвоєння учнями навчального матеріалу, ідеї та методи уточнюються, збагачуються, наповнюються новим змістом. Ідеї і методи становлять підґрунтя *всього змісту навчання математики*. Усі інші компоненти змісту шкільного курсу математики використовуються для конкретизації і застосування цих ідей і методів в контексті їх розгортання.

На практиці виокремлюється кілька основних положень (принципів) пропонованої концепції, які є дотепер актуальними і для формування змісту математичної освіти в профільному навчанні. Стратегія реалізації профільного навчання передбачає виокремлення загальноосвітнього та профільного рівнів із врахуванням психофізіологічних особливостей учнів [8]. Перший повинен забезпечити формування загальної функціональної грамотності та культури учнів, їх соціалізацію, створення міцної бази для профільного навчання.

*Потребує вирішення дидактична проблема визначення правильного співвідношення профільного та загальноосвітнього рівнів.* Один із шляхів вирішення цієї проблеми прослідковується у визначенні характерних структурних одиниць у змісті шкільного курсу математики та відповідності їх до відповідного рівня профільності навчання.

#### **Список використаних джерел**

1. Выготский Л.С. Мышление и речь. Изд. 5, испр. – М., Издательство Лабиринт, 1999.
2. Гальперин П.Я. Методы обучения и умственное развитие ребенка – М.: Издательство МГУ, 1985. – 45с.
3. Hrybiuk O. Paradygmat „dobrej” szkoły: zarządzanie innowacją w placówce oświatowej. Nauka, Badania i Doniesienia Naukowe 2018. Nauki humanistyczne i społeczne Idea Knowledge Future Świebodzice, 2018. – s. 103-114.
4. Hrybiuk O. Mathematical modeling as a means and method of problem solving in teaching subjects of branches of mathematics, biology and chemistry // Proceedings of the First International conference on Eurasian scientific development. «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. Vienna. 2014. P. 46-53.
5. Гриб'юк О.О. Математичне моделювання як засіб екологічного виховання учнів у процесі навчання математики в класах хіміко-біологічного профілю / О.О. Гриб'юк // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 27. – Донецьк.: Фірма ТЕАН, 2007. – С. 132 – 139.
6. Гриб'юк О.О. Педагогічне проектування комп'ютерно орієнтованого середовища навчання дисциплін природничо-математичного циклу. / Гриб'юк О.О.// Наукові записки. – Випуск 7. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 3. – Кіровоград.: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – С. 38–50.
7. Гриб'юк О.О. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання математики у загальноосвітньому навчальному закладі/ Гриб'юк О.О.// Teoria i praktyka – znaczenie badań naukowych: Zbiór raportów naukowych (29.07.2013 - 31.07.2013) – Lublin: Wydawca: Sp.z o.o. “Diamond trading tour”, 2013. – С. 89-101.
8. Гриб'юк О.О. Когнітивна теорія комп'ютерно орієнтованої системи навчання природничо-математичних дисциплін та взаємозв'язки вербальної і візуальної компонент / Гриб'юк О.О. // Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний



педагогічний університет імені Григорія Сковороди» – Додаток 1 до Вип.36, Том IV (64): Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору». – Київ: Гнозис, 2015. – С. 158-175.

9. Гриб'юк О.О. Психолого-педагогічні вимоги до комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики в контексті підвищення якості освіти// Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди» - Додаток 1 до Вип.31, Том IV (46): Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору». – Київ: Гнозис, 2013. – С. 110-123.

10. Гриб'юк О.О. Математичне моделювання при навчанні дисциплін математичного та хіміко-біологічного циклів: навчально-методичний посібник для учителів / О.О. Гриб'юк. – Рівне: РДГУ, 2010. – 207 с.

11. Гриб'юк О.О. Перспективи впровадження варіативних моделей комп'ютерно орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу у загальноосвітніх навчальних закладах України / Гриб'юк О.О. // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: П.С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.] – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2016. – Випуск 22: Дидактичні механізми дієвого формування компетентнісних якостей майбутніх фахівців фізико-технологічних спеціальностей. – С. 184-190.

12. Гриб'юк О.О. Вплив інформаційно-комунікаційних технологій на психофізіологічний розвиток молодого покоління. “Science”, the European Association of pedagogues and psychologists. International scientific-practical conference of teachers and psychologists “Science of future”: materials of proceedings of the International Scientific and Practical Congress. Prague (Czech Republic), the 5th of March, 2014/ Publishing Center of the European Association of pedagogues and psychologists “Science”, Prague, 2014, Vol.1. 276 p. - S. 190-207.

13. Эльконин Д.Б. Некоторые вопросы диагностики психического развития./ Диагностика учебной деятельности и интеллектуального развития. – М., 1981.

14. Леонтьев А.Н. *Деятельность, сознание, личность : учебное пособие.* – М., 1975.

15. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии: В 2-х т., Т. II. – М.: Педагогика, 1989. – С.176.

## **Використання методу проектів під час навчання вчителів інформатики в системі неперервної освіти**

**Зазимко Наталія Михайлівна**

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

**Анотація.** У статті розглядаються особливості використання методу проектів у розвитку професійної компетентності в учителів інформатики в системі неперервної освіти. В основі ефективного навчання покладено розроблення та захист власного портфоліо навчального проекту, подальша розробка якого передбачає використання інформаційно-комунікаційних технологій та відповідність спеціальним вимогам до змісту і подальше впровадження спланованого проекту при навчанні студентів. Використання методу дає можливість сформулювати у студентів досвід творчої діяльності, виробити стійкі інтереси, постійну потребу до творчих пошуків.

**Ключові слова:** метод проектів, навчальний проект, портфоліо проекту, інформаційно-комунікаційні технології.

В умовах трансформації суспільства з індустріального в інформаційно-наукове, освіта посідає центральне місце у житті сучасної людини. Неперервна освіта стає необхідною умовою розвитку і успішного функціонування людства. Феномен неперервної освіти, безперечно є породженням сучасної цивілізації.

Неперервність педагогічної освіти в Україні забезпечується через систему післядипломної педагогічної освіти. У Законі України "Про вищу освіту"(2014р) післядипломна освіта визначається як спеціалізоване вдосконалення освіти та професійної підготовки особи шляхом поглиблення, розширення та оновлення її професійних знань, умінь і навичок або отримання іншої професії, спеціальності на основі здобутого раніше освітнього рівня та практичного досвіду [1].

Сьогодення характеризується зміною пріоритетів в підготовці майбутніх фахівців, що проявляється в тенденціях до збільшення обсягу їх самостійної роботи в лабораторіях, читальних залах, на об'єктах майбутньої професійної діяльності, а також у посиленні ролі практичної підготовки. Особливої уваги потребує підготовка суб'єктів навчального процесу з інформатичних та фізико-математичних дисциплін у системі неперервної освіти, зокрема в майбутніх вчителів інформатики. В педагогічному закладі майбутній учитель повинен бути поставлений в умови, наближені до його практичної діяльності за допомогою активних методів та засобів навчання, що готують до спілкування з учнями. Метод проектів [1] є одним з таких, що об'єднує теорію з практикою, академічні знання з прагматичними для підтримання відповідного балансу на кожному етапі. Метод проектів – це:

- метод планування доцільної діяльності у зв'язку з розв'язанням певного навчального завдання в реальних життєвих обставинах;
- система навчання, за якої студенти здобувають знання у процесі планування і виконання практичних завдань, проектів які поступово ускладнюються;
- загальна модель визначення способу досягнення поставленої мети, алгоритму пізнавальної діяльності;
- творча діяльність, проблемна за формою подання матеріалу, практична за формою його застосування, інтелектуально насичена за змістом та яка відбувається в умовах постійного конкурсу думок;
- це шлях, пізнання в дії.

Метод це дидактична категорія, тобто сукупність прийомів, операцій оволодіння певною галуззю практичного або теоретичного знання, тієї чи іншої діяльності. Якщо ми говоримо про метод проектів, то маємо на увазі саме спосіб досягнення дидактичної мети через детальну розробку проблеми (технологію), яка повинна завершитися цілком реальним, відчутним практичним результатом, оформленим тим чи іншим чином. В основу методу проектів покладена ідея, що становить суть поняття «проект», його прагматична спрямованість на результат, який буде отримано при вирішенні тієї чи іншої практично або теоретично значущої проблеми. Отриманий результат можна буде побачити, осмислити, застосувати в реальній практичній діяльності. Щоб досягти такого результату, необхідно навчати студентів самостійно мислити, знаходити і вирішувати проблеми, залучаючи до цієї мети знання з різних областей, вміння прогнозувати результати і можливі наслідки різних варіантів рішення, уміння встановлювати практично наслідкові зв'язки [2].

Оскільки метод проектів завжди передбачає розв'язання якоїсь проблеми то рішення її пов'язане, з одного боку, з використанням сукупності різноманітних методів та засобів навчання, а з іншого, з необхідністю інтегрування знань, умінь з різних галузей науки, техніки, технологій, творчих областей. Результати виконаних проектів повинні бути, що називається, відчутними, тобто, якщо це теоретична проблема, то конкретне її рішення, якщо практична – конкретний результат, готовий до впровадження

Серед вимог до використання методу проектів основними є:

1. Наявність значущої в творчому і дослідницькому плані проблеми/задачі, що вимагає інтегрованого знання, дослідницького пошуку для її рішення (наприклад, дослідження поширення операційної системи Linux в різних регіонах світу; проблему впливу засобів мережі Інтернет на рівень навчальних досягнень студентів, тощо);

2. Практична, теоретична пізнавальна значущість передбачуваних результатів (наприклад виступ на студентській науковій конференції з результатами досліджень);

3. Самостійна (індивідуальна, парна, групова) діяльність студентів.

*Портфоліо документів* – це набір сертифікованих (документованих) індивідуальних освітніх досягнень (похвальні грамоти за навчання, відзнаки за участь в студентських олімпіадах, сертифікати участі в студентських наукових конференціях). Підсумкова бальна оцінка робить портфоліо цього типу дієвим механізмом визначення рейтингу студента. Воно дає уявлення про результат, але не описує процесу індивідуального розвитку студента, його навчального стилю, інтересів.

*Портфоліо робіт* – це набір різних творчих, проектних, дослідницьких робіт студента, а також опис основних форм і напрямів його навчальної діяльності: доповіді на наукових конференціях, вивчення елективних курсів, проходження практик. Портфоліо оформлюється у вигляді творчої книжки студента з додатком його робіт, представлених у вигляді текстів, електронних версій, фотографій, відеозаписів. Портфоліо цього типу дає широке уявлення про динаміку навчальної активності студента, спрямованість його інтересів. Якісна оцінка портфоліо доповнює результати підсумкової атестації.

Отже, такий підхід у навчанні може стати дієвим засобом формування професійних умінь і навичок студентів інформатичних напрямків підготовки, які завдяки тісній співпраці не тільки поглиблюють і конкретизують, але й набувають конкретних умінь. А метод проектів стає активним засобом формування професійної компетентності студентів і активного їх становлення як спеціалістів.

#### **Список використаних джерел**

1. Закон України "Про вищу освіту" від 01.07.2014 № 1556-VII: [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18/page>
2. Полат Е.С. Метод проектов на уроках иностранного языка // Иностранные языки в школе. – 2000, №2, 3.

### **Формування предметних компетентностей з архітектури комп'ютера в майбутніх фахівців з ІТ**

*Малежик Михайло Павлович*

доктор фізико-математичних наук, професор

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

**Анотація.** Розглядається науково-обґрунтована методика формування предметних компетентностей з архітектури комп'ютера та комп'ютерних мереж (АК КМ) у майбутніх фахівців з інформаційних технологій (ІТ), яка побудована на поєднанні традиційної методики та сучасних педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій. Розроблено структурно-функціональну модель формування предметних компетентностей з архітектури комп'ютера та комп'ютерних мереж у майбутніх фахівців з ІТ; визначено критерії, показники та рівні сформованості.

**Ключові слова:** методика навчання інформатики, архітектура комп'ютера, комп'ютерні мережі, методика формування, предметні компетентності.

Фахівці у галузі ІТ розробляють інформаційні, інтелектуальні та інструментальні засоби збору, нагромадження, зберігання, обробки й інтеграції інформації з різноманітних джерел, передачі даних, метаданих, знань та алгоритмів комп'ютерними мережами, а також відображення даних для користувачів через інтелектуальні адаптивні персоналізовані інтерфейси. Об'єкти професійної діяльності майбутніх ІТ-фахівців – постановка функціональних задач створення та експлуатації комп'ютерних інформаційних систем; розроблення математичних, візуальних і логічних моделей функціональних задач комп'ютерних інформаційних систем; створення методів й алгоритмів вирішення функціональних задач комп'ютерних інформаційних систем; створення технології компонентизації (виокремлення підсистем); планування та розроблення інтерфейсів користувачів, також й інтелектуальних; розробка, тестування, документування та супроводження інформаційних систем та їх компонентів. Тому у підготовці майбутніх фахівців з ІТ, важливим є належна організація навчально-виховного процесу, ефективна взаємодія всіх його учасників, врахування педагогічних умов освітнього процесу. Це сприяє активізації фундаментальної підготовки студентів, адаптації до швидкісних темпів розвитку інформаційного суспільства, створенню сприятливих умов для опанування загальною освітою та обраною професією, трансформує пізнавальну діяльність [1].

В процесі вивчення технічних дисциплін, серед яких «Архітектура комп'ютерів та комп'ютерних мереж» є базовою, студенти отримують теоретичні знання та практичні навички у галузі побудови і функціонування комп'ютерів та систем, комп'ютерних технологій

у вигляді комплексу технічних, інформаційних і програмних засобів, призначених для розв'язання широкого кола завдань.

Розроблено структурну модель предметної компетентності з навчальної дисципліни «Архітектура комп'ютера та комп'ютерних мереж» з наступними компонентами:

- техніко-організаційні;
- програмно-інформаційні;
- комунікаційно-технологічні;
- техніко-ергономічні.

Таку структуру утворюють знаннєвий та особистісний компоненти, що визначаються на основі діяльнісного та особистісного підходів, реалізація яких надала можливість виділити систему знань, умінь, навичок використання комп'ютерної техніки. З огляду на системне розуміння предметних компетентностей з АК КМ визначимо *критерії* їх сформованості: мотиваційно-ціннісний; організаційно-змістовий; когнітивно-операційний; особистісно-рефлексивний.

Формування предметних компетентностей з АК КМ у майбутнього фахівця з ІТ це педагогічний процес оволодіння стійкими, інтегрованими, системними знаннями та вміннями, які утворюють теоретичний і практичний фундамент, необхідний для побудови й аналізу комп'ютерних систем і технологій у галузі оброблення даних в автоматизованих інформаційних системах із використанням різноманітних режимів роботи комп'ютерів, застосовування їх у нових, нестандартних ситуаціях, а також процес розвитку особистісних якостей і властивостей, що забезпечить особистості здатність до продуктивної професійної діяльності.

Під час навчання курсу «Архітектура комп'ютера та комп'ютерних мереж» використовуємо такі організаційні форми: *навчальні заняття*: лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, індивідуальні заняття, консультації тощо; *самостійна робота* (робота з освітніми ресурсами, самостійне вивчення теоретичних питань, участь у роботі гуртків, дослідницька робота, дистанційне навчання); *контрольні заходи* (іспити / заліки, модульний контроль, контрольні роботи, самостійні роботи, тестування, тощо); *практична підготовка* (формування у студентів професійних, а також практичних навичок, необхідних для майбутньої професійної діяльності).

Рівень сформованості предметних компетентностей з АК КМ у майбутніх фахівців з ІТ визначається передусім вміннями розв'язувати завдання *практико-технічного характеру*: з використання, експлуатації, дрібного ремонту та модернізації апаратного і програмного забезпечення, а сформувати ці вміння можна лише шляхом тренінгу, неодноразового виконання вправ і розв'язування професійно-орієнтованих задач. Одним з ефективних шляхів формування системи предметних компетентностей з АК КМ є поєднання традиційних та дистанційних технологій. Представлено досвід використання технологій дистанційного навчання при викладанні курсу «Архітектура комп'ютера та комп'ютерних мереж». Розглянуто основні підходи використання засобів реалізації психолого-педагогічних технологій дистанційного навчання на платформі Moodle. Розроблено електронний навчальний курс «Архітектура комп'ютера та комп'ютерних мереж» на базі «Інформаційно-освітнього середовища для студентів очної та заочної (дистанційної) форми навчання Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, який призначений для систематичного і самостійного оволодіння студентами навчальним матеріалом; надає можливість проводити навчання на відстані, здійснювати внутрішню розсилку повідомлень, перевірку завдань, вести електронні журнали обліку оцінок та відвідування тощо.

Розглянуті компоненти методичної системи формування предметної компетентності з АК КМ у майбутнього фахівця з ІТ є ефективним засобом підвищення його професійної підготовки.

#### Список використаних джерел

1. Корчевський Д. О. Інтеграція змісту професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій: теорія і практика: монографія /Д.О. Корчевський. – К.: Педагогічна думка, 2016. – 464 с.
2. Головань М.С. Інформатична компетентність: сутність, структура та становлення //

Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах: Науково-методичний журнал. – 2007. – №4. – С. 62-69.

3. Жалдак М.І., Рамський Ю.С., Рафальська М.В. Модель системи соціально-професійних компетентностей вчителя інформатики // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. Праць / Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2009. – №7(14). – С. 3-10.

**Мотиваційна компонента навчально-пізнавальної діяльності в процесі підготовки майбутніх фахівців з ІТ**  
**Малежик Петро Михайлович**

кандидат фізико-математичних наук, старший викладач  
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

**Анотація.** Вивчається зміна структури мотивів студентів – майбутніх фахівців з ІТ під час навчання фахово-орієнтованих технічних дисциплін та досліджується процес розвитку їх професійного інтересу. Показано, що у розвитку особистості майбутнього фахівця в галузі комп'ютерних наук важливе значення належить формуванню позитивних мотивів і дієвих цілей, оскільки вони є – найважливішими детермінантами діяльності.

**Ключові слова:** навчально-пізнавальна діяльність, мотиви, структура мотивів, технічна підготовка, фахівець з інформаційних технологій.

Вдосконалення підготовки майбутніх фахівців за умов сучасної освіти визначається багатьма факторами, серед яких одним з найбільш важливих є мотивація навчання студентів, яка виступає регулярним компонентом навчальної діяльності та при безпосередньому педагогічному впливі забезпечує високу результативність навчання, підтримує на належному рівні пізнавальну активність студентів та перетворює зовнішню регуляцію в саморегуляцію. Інтерес до навчання, ініціативність у навчальному процесі, пізнавальна самостійність, напруження розумових сил при розв'язанні поставленої пізнавальної задачі, позитивно впливають на активність студентів у навчанні, створюючи сприятливі умови для розвитку їх навчально-пізнавальної діяльності.

Метою даного дослідження є аналіз структури мотиваційної сфери навчально-пізнавальної діяльності студентів – майбутніх фахівців з комп'ютерних наук при вивченні фахово-орієнтованих технічних дисциплін та дослідження в них процесу розвитку професійного інтересу. Використовуючи відомі методики [1, 2] вивчення мотивації навчання у ВНЗ методом анкетування, проведено дослідження структури мотивації та її зміну під час вивчення ряду технічних дисциплін: «Основи мікроелектроніки», «Архітектура комп'ютера та конфігурування комп'ютерних систем», «Операційні системи», «Організація комп'ютерних мереж». Перше анкетування проводилося у студентів I курсу напрямів підготовки «Інформатика» та «Інженерія програмного забезпечення» на початку вивчення циклу зазначених дисциплін за методикою вивчення мотивації Т.І. Ільїної, яка включає три шкали:

- «Набуття знань» (прагнення до набуття знань, допитливість);
- «Оволодіння професією» (прагнення оволодіти професійними знаннями та сформувати професійні важливі якості);
- «Отримання диплома» (прагнення отримати диплом при формальному засвоєнні знань, прагнення до пошуку обхідних шляхів при складанні іспитів та заліків).

В опитуванні взяли участь 38 студентів першого курсу факультету інформатики НПУ імені М.П. Драгоманова. Проведена статистична обробка даних (комп'ютерна програма SPSS). Для обробки емпіричних даних використовувався критерій Н-Крускала-Уолліса. В результаті підтвердилася нульова гіпотеза, про статистично незначущі відмінності у рівні ознаки.

Аналіз отриманих даних за методикою Т.І. Ільїної показує, що 34% студентів мають високий та вище середнього мотив набуття знань, такий же відсоток низький рівень мають 40% студентів, мотив оволодіння професією, формування важливих професійних знань присутній у 20% студентів (високий рівень та вище середнього). Аналіз отриманих даних за

методикою Т.І. Ільїної показує, що 34% студентів мають високий та вище середнього мотив набуття знань, такий же відсоток низький рівень мають 40% студентів, мотив оволодіння професією, формування важливих професійних знань присутній у 20% студентів (високий рівень та вище середнього).

Друге опитування проводилося за методикою «Вивчення мотивів» навчальної діяльності студентів» (А.О. Реан., В.А. Якунін), де було запропоновано студентам обрати з 16 мотивів навчальної діяльності 5 найбільш значущих для них. Найбільш обраними мотивами стали такі:

- стати висококваліфікованим спеціалістом – 71% студентів;
- отримати диплом – 51%;
- набути глибокі та міцні знання – 48%;
- отримати схвалення батьків та оточуючих – 41%;
- забезпечити успішність майбутньої професійної діяльності – 43%;
- успішно навчатися, здавати екзамени на «добре» та «відмінно»- 35%
- досягти поваги викладачів – 30%;
- постійно отримувати стипендію – 29%;
- отримувати інтелектуальне задоволення – 28%;
- не запускати вивчення предметів навчального циклу – 26%.

Мотиви, які отримали невелику кількість виборів:

- бути постійно готовими до наступних занять – 9%;
- не відставати від сокурсників – 13%;
- виконувати педагогічні вимоги – 6%;
- уникнути осуду та покарання за погане навчання – 7%.

Найбільш обраними мотивами стали «стати висококваліфікованим спеціалістом», «отримати диплом» і «набути глибокі та міцні знання». Студенти I-го курсу хочуть стати фахівцями своєї справи, але ще не усвідомлюють, що це означає, які зусилля треба докласти, щоб цього досягти. Частина студентів має соціальний та спонукальний мотив «отримати схвалення батьків та оточуючих» і досягти поваги викладачів. Серед студентів I-го курсу домінуюче місце займає соціальний мотив навчання у ВНЗ. З'ясовано, що у більшості першокурсників пізнавальні інтереси не настільки змістовні та стійкі, внаслідок чого виникає необхідність у спеціальному вирішенні завдання з формування мотиваційної основи, адекватної суспільному змісту цієї діяльності – засвоєнню професійно-технічних знань. Проблемний характер навчання – це основний стимул, який впливає на формування професійно-пізнавальної потреби на всіх етапах навчання, але особливого значення він набуває на перших курсах, оскільки саме на I-му та II-му курсах закладається фундамент професії, який складає теоретичний професійний інтерес та теоретичне професійне мислення.

Підсумовуючи викладені вище положення, можна стверджувати, що у розвитку особистості майбутнього фахівця з комп'ютерних наук важливе значення належить формуванню позитивних мотивів і дієвих цілей, оскільки вони є – найважливішими детермінантами діяльності. Структура мотивів студента стає стержнем особистості майбутнього фахівця. Отже, розвиток позитивних навчальних мотивів – невід'ємна складова процесу формування особистості студента.

В умовах гуманізації освіти існуюча теорія та технологія масового навчання мають бути спрямовані на формування сильної особистості, здатної жити і працювати у складних умовах нашого сьогодення, сміливо визначати власну стратегію поведінки, здійснювати етичний вибір, бути відповідальною за нього, бути спроможною до навчання упродовж усього життя, до саморозвитку та самореалізації.

#### **Список використаних джерел**

1. Методика «Вивчення мотивації навчання у виші» (Т.І. Ільїна) [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://kpnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/13/2014/01/>

2. Методика «Методика вивчення мотивів навчальної діяльності студентів» (А.О. Реан, В.А. Якуніна) [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://biblio.royalwebhosting.net/metodika-izuchenie-motivov-uchebnoy-24188.html>

## Застосування різницевого рівняння у програмуванні

*Самусенко Петро Федорович*

доктор фізико-математичних наук, доцент

*Оніщенко Сергій Миколайович*

старший викладач

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

**Анотація.** У роботі розглядається застосування елементів різницевого числення при вивченні курсів теорії програмування, дискретної математики для студентів інформатичних спеціальностей вищих навчальних закладів.

**Ключові слова:** різницеві рівняння, рекурсивні функції, програмування.

Дискретність – фундаментальна властивість матеріального світу. Саме тому, різницеві рівняння та їх системи природним чином використовують для моделювання реальних процесів механіки, біології, медицини, економіки тощо. Насамперед, інтенсивно досліджуються різницеві рівняння з дискретним аргументом, що пов'язано передусім з використанням ЕОМ при їх вивченні.

Застосування різницевого рівняння у програмуванні суттєво доповнює апарат рекурсивних функцій, що є однією з фундаментальних основ теорії алгоритмів. Для рекурсивно заданої функції задача дослідження її асимптотичних властивостей на нескінченності практично не розв'язна, оскільки явне задання такої функції, як правило, відсутнє. Для запису явного задання зазначеної функції можна скористатись елементами теорії різницевого рівняння. Саме тому вивчення основ теорії різницевого рівняння студентами інформатичних спеціальностей вищих навчальних закладів є доцільним.

Основним поняттям теорії різницевого рівняння є поняття різницевого оператора, що є аналогом похідної для неперервних процесів. На відміну від поняття похідної, у визначенні різницевого оператора не використовується поняття границі. А тому властивості різницевого оператора менш абстрактні, ніж властивості похідної і їх засвоєння відбувається значно швидше.

Оператор, обернений до різницевого, називають антирізницевим оператором. Для неперервних процесів його аналогом є невизначений інтеграл. Зазначимо, що антирізницевий оператор має не лише теоретичну, але й суттєву практичну цінність. Так, його використання надзвичайно спрощує обчислення сум.

При вивченні різницевого рівняння слід зосередитись, насамперед, на розгляді лінійних різницевого рівняння вищих порядків зі сталими коефіцієнтами. За допомогою таких рівнянь описують математичні моделі багатьох, як ідеальних, так і реальних процесів та явищ. Наприклад, загальний член послідовності чисел Фібоначчі є розв'язком лінійного різницевого рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.

При розгляді властивостей різницевого рівняння доцільно провести аналогії з відповідними властивостями диференціальних рівнянь і вказати на важливість різницевого рівняння, оскільки саме за їх допомогою описують різноманітні дискретні структури навколишнього світу.

Вивчення основ теорії різницевого рівняння слід провести в рамках окремого спецкурсу для студентів старших курсів інформатичних спеціальностей вищих навчальних закладів. Таке виокремлення навчального матеріалу сприятиме набуттю студентами компетентностей дискретного опису неперервних процесів та явищ і буде передумовою успіху в майбутній професійній діяльності.

### Список використаних джерел

1. Волков Ю.І., Войналович Н.М. Елементи дискретної математики: Навчальний посібник. – Кіровоград: РВГ ІЦ КДПУ ім. В.Винниченка, 2000. – 190 с.
2. Головешкин В.А., Ульянов М.В. Теория рекурсии для программистов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 296 с.
3. Грэхем Р., Кнут Д., Паташник О. Конкретная математика. Основание информатики: Пер. с англ. – М.: Мир, 1998. – 703 с.
4. Хаггарт Р. Дискретная математика для программистов. – М.: Техносфера, 2005. – 400 с.
5. Гельфонд А.О. Исчисление конечных разностей. – М: ГИФМЛ, 1959. – 400 с.

## Модернізація змісту навчання в процесі підготовки майбутніх учителів інформатики

*Струтинська Оксана Віталіївна*

кандидат педагогічних наук, доцент

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

**Анотація.** У даному дослідженні розглядаються питання модернізації змісту навчання в процесі підготовки майбутніх учителів інформатики. Важливою передумовою для оновлення освітньої-професійних програм підготовки майбутніх учителів інформатики є перебудовання структури та змісту навчання шкільного курсу інформатики (ШКІ) протягом останніх років. У роботі запропоновано шляхи модернізації змісту навчання майбутніх учителів інформатики з урахуванням змін в ШКІ.

**Ключові слова:** модернізація, зміст навчання, майбутні вчителі інформатики.

На сучасному етапі розвитку національної освіти характерним є постійне оновлення вимог до змісту освіти на всіх його рівнях. Це пов'язано з різними факторами, такими як виникнення нових міждисциплінарних напрямів, пов'язаних з бурхливим розвитком інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), фундаменталізація навчання, відкритість освіти, інтегративність, використання компетентнісного підходу до навчання, урахування європейських норм і стандартів в освіті, науці, техніці тощо.

Подібні тенденції до оновлення змісту навчання спостерігаються, в першу чергу, в сфері підготовки фахівців з інформатичних і комп'ютерних наук, що пов'язано з інтегсивним розвитком ІКТ. Зокрема це стосується також і майбутніх учителів інформатики, оскільки за останні роки в змісті навчання ШКІ відбулись суттєві зміни. Аналіз навчальних програм шкільного курсу інформатики показав, що протягом 2013-2018 рр. було оновлено його структуру (рис. 1) та змістовне наповнення.

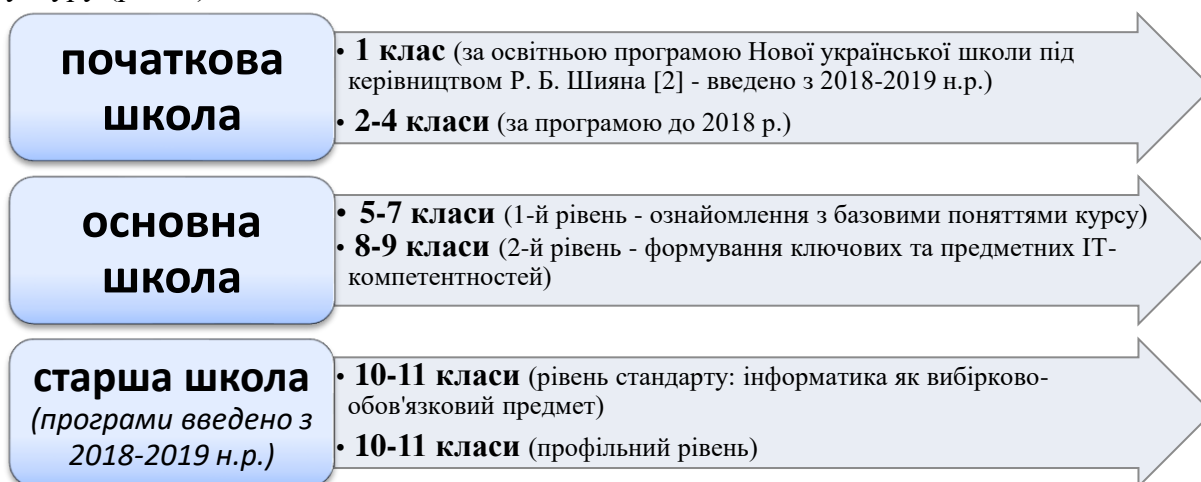


Рис. 1. Структура сучасного шкільного курсу інформатики

Основні змістові лінії ШКІ в узагальненому вигляді подано у табл. 1:

Таблиця 1

Початкова школа	Основна школа	Старша школа
<ul style="list-style-type: none"><li>• Дані. Інформація. Моделі</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Інформаційні процеси та системи</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Інформаційні технології в суспільстві</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Комп'ютери та інші пристрої</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Мережеві технології та Інтернет</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Моделі і моделювання. Аналіз та візуалізація даних</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Графіка, презентації</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Опрацювання текстових даних</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Графічний дизайн</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Співпраця в мережі Інтернет</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Опрацювання табличних даних</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Мультимедійні та гіпертекстові документи</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Текст</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Бази даних. Системи управління базами даних</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Бази даних. Системи управління базами даних</li></ul>



Початкова школа	Основна школа	Старша школа
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Команди та виконавці</li> <li>• Відповідальність та безпека в інформаційному суспільстві</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрацювання мультимедійних об'єктів</li> <li>• Комп'ютерна графіка, 3D-графіка, презентації</li> <li>• Створення та публікація веб-ресурсів</li> <li>• Алгоритми та програми</li> <li>• Кодування даних та апаратне забезпечення</li> <li>• Програмне забезпечення та інформаційна безпека</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Математичні основи інформатики</li> <li>• Комп'ютерні технології опрацювання звукових даних</li> <li>• Основи електронного документообігу</li> <li>• Формальна логіка</li> <li>• Мова програмування та структури даних</li> <li>• Парадигми та технології програмування</li> <li>• Веб-технології</li> <li>• Інформаційна безпека</li> <li>• Тривимірне моделювання</li> <li>• Комп'ютерна анімація</li> </ul>

Крім того, що сучасний вчитель інформатики повинен бути готовий до навчання чнів оновленого ШКІ, він також повинен бути готовим і до підготовки учнів до участі в:

- олімпіадах з інформатики (з програмування, комп'ютерної і, комп'ютерної анімації, веб-програмування, офісних технологій);
- різноманітних інформатичних конкурсах ("Бобер", "Година коду" тощо);
- роботі Малої академії наук (а саме керувати дослідницькою діяльністю учнів для написання ними творчих робіт з інформатики).

Таким чином, сучасні заклади загальної середньої освіти потребують освічених, інтелектуальних, творчих, компетентних учителів інформатики, які б відповідально ставилися до виконання своїх обов'язків у професійній діяльності. Для цього важливим є підтримання актуальності змісту навчання профільних інформатичних дисциплін майбутніх учителів інформатики.

Для вдосконалення професійної підготовки майбутніх учителів інформатики в закладах вищої освіти пропонується оновлювати відповідні освітньо-професійні програми з урахуванням розвитку сучасних ІКТ. Для цього на факультеті інформатики Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова в 2017-2019 рр. було оновлено освітньо-професійні програми підготовки студентів за спеціальністю **014.09 "Середня освіта (інформатика)"**. А саме, зважаючи на оновлений зміст навчання ШКІ, в навчальний план підготовки майбутніх учителів інформатики включено такі дисципліни, як "Інформаційна безпека", "Проектування та опрацювання баз даних", "Комп'ютерна графіка та анімація", "Веб-технології та веб-дизайн", "3D проектування та моделювання", "Системи комп'ютерної математики", "Технології програмування", "Програмування мобільних додатків", "Прикладна інформатика", "Робототехнічні платформи", "Програмування робототехнічних систем", "Теорія та практика розв'язування олімпіадних задач з інформатики".

Модернізація змісту навчання у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики, його узгодження із найновішими досягненнями сучасної науки та ІКТ дозволить удосконалити процес підготовки майбутніх учителів інформатики, сприятиме їх неперервному особистісному та професійному самовдосконаленню.

#### Список використаних джерел

1. Морзе Н.В. Концепція навчання учнів інформатиці у 5-9 класах загальноосвітніх навчальних закладах / Н.В. Морзе, Проценко Г.О. // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2012. – №3. – С. 8-23.

2. Освітні програми, Міністерство освіти і науки України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi>

3. Рибалко Л.М. Упровадження інноваційних підходів до навчання – шлях модернізації змісту освіти / Л.М. Рибалко // Вісник Львівського університету. – Серія педагогічна. – 2016. – Вип. 31. – С. 3-13.

## Використання елементів спецпрактикуму для поглиблення знань магістрів природничих напрямів

*Тарасов Анатолій Фролович*

кандидат технічних наук, доцент

*Совкова Тетяна Сократівна*

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського

**Анотація.** Пропонується елементи спеціального лабораторного практикуму, який виконується магістрантами фізиками, включити до підготовки магістрантів інформатиків з особливою увагою до складання програм розрахунків і обчислення результатів експериментальних дослідів. Такий підхід забезпечить більш глибоке засвоєння основ теорії та експериментальних досліджень властивостей і структури матеріалів магістрантами інформатиками.

**Ключові слова:** елементи спеціального практикуму, програмування, розрахунки.

Напрямок підготовки спеціалістів практично визначає деяке звуження дисциплін, які вони вивчають, оскільки основна увага в програмах навчального процесу приділяється спеціальним дисциплінам. Так при підготовці магістрів з фізики основна увага зосереджується на фізичних, а магістрів з інформатики – на інформаційних напрямках. У той же час реформа освіти ставить задачі більшої фундаменталізації знань майбутніх викладачів фізико-математичного циклу. Нами пропонується з метою поглиблення знань у суміжних областях природничих наук на базі вже існуючого лабораторного спеціального практикуму з матеріалознавства, який виконують магістранти фізики, ввести комплексні лабораторні роботи, які могли би виконувати магістранти інформатики [1].

Під час виконання таких робіт інформатики ознайомлюються з методами експериментальних досліджень, одержують від них результати, складають програми розрахунків і проводять їх за допомогою комп'ютерної техніки [2]. На останньому етапі роботи, вже добре розуміючи процеси, які відбуваються в матеріалах під дією різних впливів (тиску, розтягання, вальцювання та ін.), магістранти отримують конкретні завдання по програмуванню і розрахунку змін властивостей і структури реальних об'єктів, роблять висновки щодо впливу обробки і, по можливості, проводять вибір найбільш раціонального технологічного процесу, що дозволить одержати матеріал з оптимальними властивостями [3].

На наш погляд виконання таких робіт магістрантами інформатиками значно розширить їх знання з основ фізичного матеріалознавства та наглядно покаже можливості інформатики та комп'ютерної техніки в прогнозуванні властивостей реальних матеріалів.

### Список використаних джерел

1. Тарасов А. Ф., Веремій К. Є. Комплексные лабораторные работы для студентов естественников // Тези доповідей XV всеукраїнської конференції студентів і молодих науковців «Інформатика, інформаційні системи та технології», Одеса, 27 квітня 2018 р. – Одеса, 2018. – ПНПУ. – С. 173-175.

2. Tarasov A. F. Features of the teaching methods to study correlation parameters of textures for flat and cylindrical products // Proceedings of the 1th International Conference "Scientific and methodological foundations of teaching exact sciences and engineering in higher education" – Odessa, 2017, 16-19 may – p. 166-171.

4. Тарасов А. Ф., Куліковський Т. Л. Роль спеціальних і фізичних практикумів у підготовці майбутніх вчителів фізики // Міжнар. наук.-практ. конф. «Засоби і технології навчального середовища». – Кіровоград, 27-28.04.2012. – Наукові записки, вип. 108, ч.2, серія: Педагогічні науки, КПУ ім. Винниченка, Кіровоград, 2012. – С. 273-276.

## Дуальна форма здобування вищої освіти як перспективний напрям підготовки майбутніх ІТ-фахівців у ЗВО

*Триус Юрій Васильович*

доктор педагогічних наук, професор  
Черкаський державний технологічний університет

**Анотація.** Розглядаються проблеми підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій, що обумовлені потребами ІТ-індустрії в Україні. Аналізуються підходи, використання яких дадуть можливість зберегти паритет між поточними потребами ІТ-бізнесу та фундаментальною підготовкою майбутніх фахівців з інформаційних технологій, яка є підґрунтям не лише технологій створення програмного забезпечення, що актуальні сьогодні, а й тих інформаційно-комунікаційних технологій, що з'являться у майбутньому. Одним з таких підходів є запровадження у технічних університетах дуальної форми здобування вищої освіти. У доповіді буде представлений перший досвід з використання елементів дуальної освіти у Черкаському державному технологічному університеті при підготовці ІТ-фахівців.

**Ключові слова:** ІТ-фахівці, інформаційні технології, фундаменталізація вищої технічної освіти, дуальна форма здобування вищої освіти.

В умовах сучасного інформаційного суспільства існує великий попит на компетентних фахівців у галузі інформаційних технологій, здатних застосовувати існуючі технології для вирішення завдань у різних сферах суспільного виробництва, підтримувати їх, адаптувати до конкретних практичних потреб, а також бути готовими приймати нові рішення і розробляти технології майбутнього.

Сьогодні в українській ІТ-індустрії працює понад 120 тисяч висококваліфікованих спеціалістів. За прогнозами експертів та гравців ринку, у 2018 році цей показник зросте на 25%, а до 2025 року українська галузь інформаційних технологій налічуватиме 200 тисяч програмістів. Аби втримати такі темпи зростання, цього року їй потрібно додати близько 25-30 тисяч фахівців, тоді як українські університети щороку випускають лише 12-16 тисяч студентів ІТ- спеціальностей [1].

Здійснення якісної професійної підготовки таких фахівців відбувається в умовах динамічного розвитку індустрії інформаційних-комунікаційних технологій (ІКТ), що зумовлює необхідність безперервного навчання впродовж усієї професійної діяльності фахівця.

Тому ведеться активний пошук нових освітніх підходів, форм, методик і технологій, використання яких надасть можливість переорієнтувати вищу освіту на задоволення найбільш значущих соціальних, економічних та освітніх потреб і, в той же час, ефективно застосовувати численні інноваційні, теоретичні та методичні розробки, накопичені в професійній педагогіці за останні десятиліття. Останнім часом в університетах багатьох розвинених країн світу активно впроваджується дуальна модель здобування вищої освіти як один з підходів вирішення проблеми задоволення потреб ринку праці для різних галузей економіки та соціальної сфери.

Під *дуальною формою здобуття освіти* розуміють практико орієнтоване навчання, побудоване на підґрунті соціального партнерства університету й підприємства (організації, установи), спрямованого на формування нової моделі підготовки здобувачів вищої освіти із обов'язковими періодами виробничого навчання й виробничої практики, що проводяться на базі підприємств (організацій, установ) та передбачає зміцнення зв'язків навчання з виробництвом, визначення провідної ролі та підвищення відповідальності роботодавців за якість підготовки фахівців [2].

Дуальна форма здобування вищої освіти особливо актуальна при підготовці фахівців для галузі інформаційних технологій, які настільки стрімко змінюються і розвиваються, що класичні моделі організації навчання у вищій технічній школі не можуть задовольнити потреби роботодавців – ІТ-компаній.

У рамках конференції “Синергія: Бізнес та ВНЗ” компанії-учасники Асоціації “IT Ukraine” презентували уніфікований перелік вимог та рекомендацій до спеціалістів junior-рівня [3, 4]. Перелік охоплює три найбільш популярні та затребувані IT-спеціалізації – розробку, тестування та автоматизоване тестування програмного забезпечення. Щоб почати роботу в IT, junior-розробник має володіти навичками програмування HTML/CSS на середньому рівні, JavaScript та .NET на початковому рівні. Окрім технічних знань, представники IT-індустрії виділили необхідний мінімум соціальних навичок, а саме базовий рівень стійкості до стресів, досвід та вміння працювати в команді та володіння інструментами тайм-менеджменту. Також для початківців достатньо володіти англійською мовою на рівні B1.

На жаль, аналіз зазначених вимог і рекомендацій показав, що вони спрямовані лише на сьогоденні потреби IT-індустрії й не передбачають наявність у майбутніх фахівців фундаментальних знань з інформаційних технологій. Зберегти паритет між поточними вимогами IT-індустрії до підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій та їх фундаментальною підготовкою, яка є підґрунтям не лише тих технологій створення програмного забезпечення, що актуальні сьогодні, а й тих інформаційно-комунікаційних технологій, що з’являться у майбутньому, саме покликана вища технічна освіта. Лише фундаментальна технічна освіта, що ґрунтується на наукових основах математики, інформатики, інженерії, моделювання, прогнозування, планування, теорії і методах оптимізації та прийняття рішень, штучного інтелекту є запорукою того, що вітчизняні IT-фахівці будуть затребувані на міжнародному і вітчизняному ринках праці не лише сьогодні, але й у майбутньому. На думку автора, саме дуальна форма навчання допоможе у вирішенні проблеми поглибленої та ефективної співпраці університету і IT-роботодавців. Тому два роки тому на факультеті інформаційних технологій і систем (ФІТІС) ЧДТУ було зроблено акцент на співпрацю та сумісні дії з провідними IT-компаніями, зокрема на перекваліфікацію викладачів та залучення до викладання фахівців-практиків. У 2017-2018 навчальному році колектив ФІТІС зацентрував свою увагу на проведенні експерименту з впровадження елементів дуальної форми освіти та створенні для студентів середовища, яке буде сприяти їх навчання розробляти та просувати власні IT-проекти.

На формування і розвиток особистості найбільше впливає середовище, в якому вона живе, навчається, працює. Тому сьогодні для університету важливою і актуальною є проблема створення такого високотехнологічного інформаційно-комунікаційного освітнього середовища, в якому студент перебуває щодня в процесі всього періоду навчання у вищій технічній школі. Важливою складовою такого середовища, де студенти можуть отримати доступ до навчальних матеріалів у будь-який час та в будь-якому місці, є система підтримки дистанційного навчання (СПДН) – багатофункціональний, модульний, мультимедійний, апаратно-програмний комплекс для підтримки дистанційного навчання студентів, побудований із застосуванням мережних і web-технологій. Саме на базі СПДН у ЧДТУ створюється система методичного та інформаційного забезпечення дуальної форми навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій.

#### **Список використаних джерел**

1. Розвиток IT-освіти в Україні. – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://itukraine.org.ua/it-education.html>.
2. Проект Концепції підготовки фахівців за дуальною формою здобуття освіти. [Electronic resource]. – Moodle of access: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/gromadske-obgovorennya/proekt-konczepcziyi-pidgotovki-faxivcziv-za-dualnoyu-formoyu-zdobuttya-osviti-yi-20.11.docx>.
3. Потрапити в IT: бізнес презентував вимоги до Junior-спеціалістів <https://itukraine.org.ua/industry-standards-for-junior-developers.html>
4. Перелік вимог та рекомендацій до популярних для старту кар’єри в IT напрямках – ручне тестування програмного забезпечення, front-end та .net-розробка. – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/1WGoWQaD3eCVn68zmMgQy2upwGQ7jkUXu/view>.

**Методичні особливості проведення лабораторних робіт в процесі навчання майбутніх учителів інформатики знання-орієнтованих інформаційних систем.**

**Черних Володимир Володимирович<sup>1</sup>, Мазурок Тетяна Леонідівна<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>асистент кафедри прикладної математики та інформатики

<sup>2</sup>доктор технічних наук, професор; завідувач кафедри прикладної математики та інформатики

ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

**Анотація.** Розглядаються методичні особливості проведення лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Експертні системи» в педагогічному ЗВО. Розкривається навчальна мета та основні задачі проведення лабораторних занять в рамках експериментальної методики навчання знання-орієнтованих інформаційних систем.

**Ключові слова:** майбутні учителі інформатики, знання-орієнтовані інформаційні системи.

Головною метою навчання майбутніх учителів інформатики знання-орієнтованих інформаційних систем є опанування студентами основ роботи зі знаннями, розуміння особливостей моделей подання знань, їх відмінність від даних; засоби здобування, структурування та представлення знань; опанування методів інженерії знань із здобування знань та формування бази знань для використання в знання-орієнтованих інформаційних системах навчального призначення.

В Південноукраїнському національному педагогічному університеті імені К. Д. Ушинського (м. Одеса) розроблено робочу програму з нормативної дисципліни «Експертні системи», в рамках якої проводиться навчання знання-орієнтованих інформаційних систем. До основних завдань вивчення цієї дисципліни відносяться такі:

- сформулювати теоретичну базу знань студентів та ознайомлення з поняттями «штучний інтелект», «база знань», «інтелектуальна задача», «знання-орієнтована інформаційна система» та ін.;
- навчити сучасних засобів розробки знання-орієнтованих інформаційних систем;
- навчити типової структури знання-орієнтованої інформаційної системи;
- сформулювати вміння щодо отримання, структурування та наповнення бази знань;
- сформулювати навички створення та використання знання-орієнтованих інформаційних систем на основі використання сучасного інструмента їх розробки – середовища CLIPS.

Зміст дисципліни складається з двох змістовних модулів: загальні уявлення про знання-орієнтовані інформаційні системи та ЕС; реалізаційні основи створення та використання знання-орієнтованих інформаційних систем та ЕС.

Лабораторний практикум складається з 17 робіт, спрямованих на формування наступних практичних умінь: визначати ступінь інтелектуальності задач та обирати найбільш доцільний засіб її розв'язання; класифікувати знання-орієнтовані інформаційні системи за призначенням; складати семантичні мережі, фрейми, продукційні та логічні моделі для подання знань в експертній системі; формувати засоби управління логічним виведенням та його налагодження; працювати з нечіткими множинами, описувати нечіткі знання та механізм нечіткого логічного виведення; формувати бази знань в оболонці знання-орієнтованої інформаційної системи; отримувати висновки на основі застосування демонстраційної знання-орієнтованої інформаційної системи; обирати доцільні методи дослідження предметної галузі та застосовувати здобуті знання відповідно до конкретної ситуації при розв'язанні задач; використовувати оболонку знання-орієнтованої інформаційної системи для навчальних цілей.

До теоретичної складової навчальної мети входять: навчання майбутніх учителів інформатики основ теорії штучного інтелекту, знання-орієнтованих інформаційних систем; всебічне опанування специфічної професійної термінології; обов'язкове формування навичок роботи зі знаннями, їх класифікації, представлення, структурування; формування у студентів розуміння про сучасні засоби та середовища розробки знання-орієнтованих інформаційних

систем, формування критичного ставлення до вибору доцільного середовища для проектування відповідно до прикладної задачі, що розв'язується.

Відповідно до структури ІКТ-компетентності вчителів, зокрема інформатики [1], [2], [3], [4], [6], [7] зазначимо, що методика навчання майбутніх учителів інформатики знання-орієнтованих інформаційних систем, що використовується під час навчання за курсом «Експертні системи» впливає на розвиток технологічних та світоглядних складових ІКТ-компетентності вчителя (набуття студентам знань про методи формалізації отриманих експертних знань, загальну структуру та призначення знання-орієнтованих інформаційних систем, положення теорії прийняття рішень та теорії штучного інтелекту). Також сюди ввійшли розвиток здатності класифікувати знання-орієнтовані інформаційні системи, уміння працювати з експертами предметної області, уміння використовувати методи формалізації знань, обирати методи прийняття рішень та розв'язання конфліктів при логічному виведенні, уміння створювати елементи знання-орієнтованих інформаційних систем для розв'язання прикладних задач в процесі здійснення професійної діяльності та створювати бази знань у цих системах.

Для досягнення загальної навчальної мети курсу взагалі та створення умов для розвитку зазначених вище компонентів ІКТ-компетентності, зокрема когнітивного компоненту, необхідно розв'язання таких навчальних задач:

- сформувати в процесі навчання теоретичну базу знань майбутнього вчителя інформатики з поняття основ штучного інтелекту та інженерії знань;
- вивчити типову структуру знання-орієнтованої інформаційної системи;
- сформувати навички створення та використання знання-орієнтованих інформаційних систем у середовищі розробки (зокрема у середовищі CLIPS);
- встановити та задіяти міжпредметні зв'язки з такими дисциплінами, як дискретна математика, теорія ймовірностей, основи програмування, теорія алгоритмів та дидактикою.

Задля вирішення окреслених вище навчальних задач та досягнення навчальної мети, враховуючи доцільність використання когнітивних методів навчання саме під час виконання робіт практичної спрямованості [5] широкого використання набули когнітивні методи навчання такі, що спрямовані на розвиток критичного мислення, наукового пізнання, когнітивної сфери особистості студента взагалі та когнітивного компоненту ІКТ-компетентності.

#### **Список використаних джерел**

1. Беспалов П.В. Компьютерная компетентность в контексте личностно-ориентированного обучения /Беспалов П.В. // Педагогика. – 2003. – № 4. – С. 45-50.
2. Головань М. С. Информатична компетентність як об'єкт педагогічного дослідження [Електронний ресурс] / М. С. Головань // Вісник Житомирського держ. ун-ту імені Івана Франка. – 2007. – Режим доступу до ресурсу: [http://www.uabs.edu.ua/images/stories/docs/K\\_VM/Holovan\\_07.pdf](http://www.uabs.edu.ua/images/stories/docs/K_VM/Holovan_07.pdf).
3. Жалдак М. І. Модель системи соціально-професійних компетентностей вчителя інформатики / М. І. Жалдак, Ю. С. Рамський, М. В. Рафальська // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2009. – № 7(14). – С. 3-10.
4. Котенко В. В. Информационно-компьютерная компетентность как компонент профессиональной подготовки будущего учителя информатики [Електронний ресурс] / В. В. Котенко, С. Л. Сурменко // Электронный научный журнал «Вестник Омского государственного педагогического университета». – 2006. – Режим доступу до ресурсу: <http://evnuir.univer.lutsk.ua/bitstream/123456789/1075/1/professional%20competence.pdf>.
5. Краевский В. В. Основы обучения. Дидактика и методика: учебн. пособие для студентов высших учебных заведений / В.В. Краевский, А.В. Хуторской. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. — 352 с.
6. Морзе Н. В. Модель ІКТ компетентності вчителів / Н. В. Морзе, І. П. Воротникова // ScienceRise. Pedagogical Education. – 2016. – № 10. – С. 4-9.
7. Онаць О. М. Управління розвитком професійної компетентності молодого вчителя загальноосвітнього навчального закладу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.01 “Загальна педагогіка та історія педагогіки” / О.М. Онаць. – К., 2006. – 21 с.

## Система MVC-старт у курсі Web-програмування для майбутніх викладачів інформатики

*Шувалова Ольга Ігорівна*

старший викладач кафедри прикладної математики та інформатики  
ДЗ "Південноукраїнський національний педагогічний університет  
імені К. Д. Ушинського"

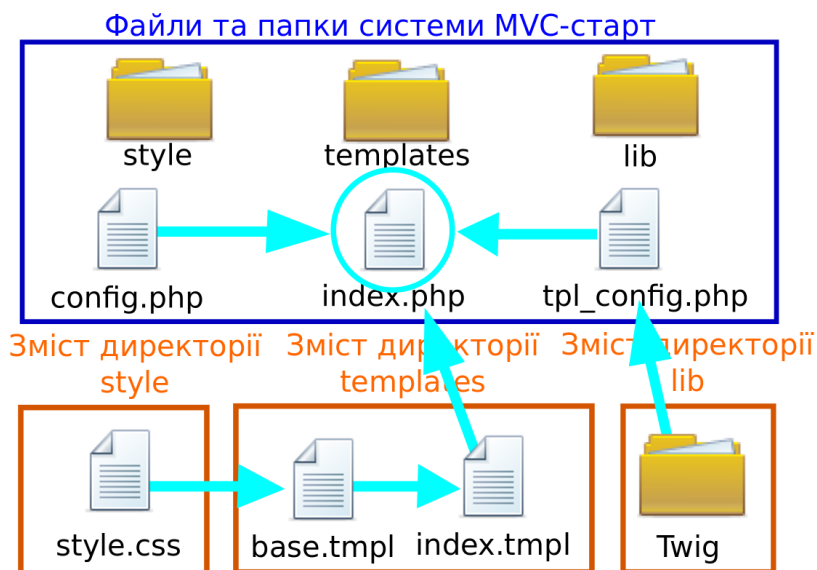
**Анотація.** В даній роботі розглядається Web-орієнтована система, що розділяє дизайн і частину контроллера. Розробленій системі було надано назву "MVC-старт". Вона надає можливість підвищити рівень навчання Web-програмування майбутніх викладачів інформатики, зробити якісний стрибок від історично складених методик опанування мови PHP до опанування технологій програмної реалізації Web-орієнтованої інформаційної системи на основі архітектури MVC (Model-View-Controller), що дозволяє наблизити навчання Web-програмування до сучасного професійного рівня.

**Ключові слова:** Web-орієнтована інформаційна система, навчання Web-програмування, викладач інформатики, архітектура MVC (Model-View-Controller).

Побудова WEB-орієнтованої інформаційної системи – це задача, яка потребує додаткового вивчення та аналізу технологій, які доцільно покласти в основу цієї системи. Це робить актуальним дослідження фундаментальних аспектів формування змістового компонента методичної системи навчання WEB-програмування [1]. Першочергові та загально відомі фундаментальні питання даного розділу – це питання проектування інформаційної системи. Дані питання відповідають фундаментальній теоретичній підготовці, що орієнтована на формування моделей діяльності, а не на технології реалізації цих моделей. Дуже важливим є питання визначення фундаментальних технологій реалізації спроектованих моделей. Нами було вивчено і включено в змістовий компонент навчання WEB-програмування архітектуру MVC, як підґрунтя для професійного опанування технологій програмної реалізації Web-орієнтованих інформаційних систем. Дана архітектура на протязі довгого часу ефективно працює та доводить свою логічну доцільність. Вона була розроблена ще в 1979 році та модифікована приблизно у 2003 році [4]. Саме модифікована версія архітектури знайшла широке використання у сучасних технологіях Web-програмування. Найбільш поширеним прикладом використання на практиці даної архітектури є сучасні CMS (Content Management System). Вивчення методів побудови сайту на основі CMS Joomla було рекомендовано ще у 2010 році для майбутніх викладачів інформатики [2]. Нами було досліджено, які технології покладено у розробку CMS Joomla, а потім було перевірено наскільки часто подібні технології використовуються при розробці сучасних інформаційних систем. Висновки навели на необхідність формування змістового компоненту курсу Web-програмування з впровадженням архітектури MVC.

Для полегшення засвоєння студентами нової технології проектування WEB-орієнтованої інформаційної системи було розроблено стартові файли, що задають, як шаблон, базову структуру системи. Дана розробка була названа "MVC-старт" (Рис. 1). Для пояснення сутності системи MVC-старт розглянемо традиційний підхід до вивчення мови PHP як засобу побудови Веб-орієнтованих систем. Такий підхід відповідає історичному розвитку мови PHP, як мови, що дозволяє створювати скрипти, які включаються безпосередньо в код гіпертекстової сторінки [3]. Дані скрипти можуть генерувати довільні результати у вигляді рядків, які при необхідності формуються тегами HTML та виводяться в гіпертекстовій сторінці функцією echo. Система MVC-старт надає можливість з першої практичної роботи сприймати мову PHP як основу для побудови Web-орієнтованої системи структурованої за архітектурою MVC. Основними в такій системі є файли з поширенням php, а в них визначається файл-шаблон, котрий відповідає за гіпертекстовий формат відображення результатів. В системі "MVC-старт" готовий для відображення в браузері файл "index.php", файл "index.tpl" з папки "templates" підключається до даного файлу та відповідає за гіпертекстовий формат результатів. Система "MVC-старт" пропонує шаблон зовнішнього вигляду всіх файлів системи, що визначається у файлі "base.tpl" з директорії "templates", стилі базового шаблону

знаходяться у файлі “style.css” з директорії “style”. Шаблони всіх сторінок системи будуються з використанням базового шаблону, відповідно шаблон “index.tpl” побудовано на основі базового шаблону. Конфігураційні файли “config.php” та “tpl\_config.php” визначають налаштування відповідно всієї системи та шаблонізатора Twig.



*Рис. 1. Заготовка папок та файлів Web-орієнтованої системи "MVC-старт".*

Система взаємодії файлів та папок в розбленому прикладі "MVC-старт" доволі складна на перший погляд, але вона надає можливість якісно підвищити рівень опанування Web-програмування, зробити якісний стрибок від історично складених методик опанування мови PHP до опанування технологій програмної реалізації Web-орієнтованої інформаційної системи на основі архітектури MVC, яка дозволяє наблизити навчання Web-програмування до сучасного професійного рівня.

#### **Список використаних джерел**

1. Брескіна Л.В., Свірідюк О.Ю., Шувалова О.І. Аналіз особливостей фундаменталізації при формуванні інформатичних компетентностей в умовах адаптації навчання до цілей професійної підготовки у вишах\\ Проблеми інформатизації навчального процесу в школі та вищому педагогічному навчальному закладі: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 10 жовтня 2017 року. м. Київ. К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. – 120-121.
2. Франчук В.М. Навчання адміністрування систем управління освітніми web-порталами майбутніх учителів інформатики : автореферат дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 – «Теорія та методика навчання (інформатика)»; керівник роботи М.І. Жалдак ; НПУ імені М. П. Драгоманова. – Київ, 2010. – 22 с.
3. PHP5 Tutorial/ W3schools.com. Retrieved from <https://www.w3schools.com/php/> [21.09.2018].
4. Reenskaug Trygve. The Model-View-Controller (MVC). Its Past and Present. Draft of August 20, 2003. Retrieved from [http://heim.ifi.uio.no/~trygver/2003/javazone-jaoo/MVC\\_pattern.pdf](http://heim.ifi.uio.no/~trygver/2003/javazone-jaoo/MVC_pattern.pdf) [04.10.2016].



## Зміст

<b>Витоки факультету інформатики .....</b>	<b>3</b>
Жалдак Мирослав Іванович, Рамський Юрій Савіанович, Франчук Василь Михайлович, Франчук Наталія Петрівна	

### Секція 1

*Методичні аспекти навчання інформатики в школі  
і педагогічному університеті*

<b>Формування громадянської компетентності учнів під час вивчення теми «Опрацювання текстових даних» .....</b>	<b>6</b>
Бажан Лариса Володимирівна	

<b>Соціально-інформатичні компетентності в організації змішаних форм навчання вчителів природничих дисциплін .....</b>	<b>8</b>
Брескіна Лада Валентинівна	

<b>Використання хмарних сервісів для пірінгової взаємодії в навчальному процесі .....</b>	<b>10</b>
Вембер Вікторія Павлівна, Настас Дар'я Леонідівна	

<b>Методичні аспекти навчання теми «Логічне виведення за нечітких відомостей» .....</b>	<b>12</b>
Кобильник Тарас Петрович	

<b>Один з підходів проведення лекційних занять в умовах інформатизованого навчального процесу .....</b>	<b>13</b>
Підгорна Тетяна Володимирівна	

<b>Впровадження проектних технологій на уроках інформатики для учнів 5-х класів .....</b>	<b>14</b>
Придача Тетяна Василівна	

<b>Створення програми перевірки орфографії .....</b>	<b>16</b>
Резіна Ольга Василівна, Косюг Роман Миколайович	

<b>Методика уведення основ Machine learning у шкільному курсі інформатики .....</b>	<b>18</b>
Семеріков Сергій Олексійович, Теплицький Ілля Олександрович	

<b>Formation of Computing and Coding Competences of Computer Science Teachers in Ukraine .....</b>	<b>20</b>
Umryk Maria Anatoliivna	

<b>Формирование познавательной самостоятельности будущего учителя информатики средствами мультимедиа в период педагогической практики .....</b>	<b>22</b>
Якимчук Наталія Вікторівна	

### Секція 2

*Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання природничо-  
математичних дисциплін*

<b>Цифрова розповідь як засіб дистанційного навчання у вивченні фізики в школі .....</b>	<b>24</b>
Банак Роман Данилович	

<b>Хмарні комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання для підтримки вивчення курсу «Лінійна алгебра» .....</b>	<b>26</b>
Васильєва Олена Костянтинівна	
<b>Формування інфоматичних компетентностей майбутніх вчителів математики з використанням СДМ Geogebra .....</b>	<b>27</b>
Гриб'юк Олена Олександрівна, Юнчик Валентина Леонідівна	
<b>Використання вільного програмного забезпечення в процесі підготовки майбутніх учителів фізико-математичного профілю .....</b>	<b>31</b>
Карплюк Світлана Олександрівна, Франовський Анатолій Цезарович Кіпаєва Тетяна Леонідівна	
<b>Персональний кабінет учасника освітнього процесу у системі MOODLE .....</b>	<b>33</b>
Морзе Наталія Вікторівна, Буйницька Оксана Петрівна, Варченко-Троценко Лілія Олександрівна	
<b>Навчання теоретичних основ інформатики в системі підготовки студентів спеціальності 014.09 Середня освіта (інформатика).....</b>	<b>35</b>
Нестерова Олена Дмитрівна	
<b>Огляд сучасних інтегрованих середовищ розробки програмного забезпечення .....</b>	<b>37</b>
Сейтвелієва Сусанна Нуріївна	
<b>Стан та перспективи інформатизації навчального процесу на факультеті інформатики .....</b>	<b>39</b>
Франчук Василь Михайлович	
<i>Секція 3</i>	
<i>Педагогічно виважене управління навчальною діяльністю</i>	
<b>Використання інтелектуальних карт у навчанні учнів основної школи.....</b>	<b>41</b>
Вакалюк Тетяна Анатоліївна, Шевчук Лариса Дмитрівна, Почтовюк Світлана Іванівна	
<b>Педагогічно виправдане використання онлайн-симуляторів для набуття практично-предметних компетентностей учнів .....</b>	<b>44</b>
Василенко Світлана Василівна	
<b>Аналіз моделей взаємодії учасників освітнього процесу з використанням хмарних технологій .....</b>	<b>46</b>
Войтович Ігор Станіславович, Трофименко Юлія Сергіївна	
<b>Аналіз використання веб-орієнтованих технологій в закладах загальної середньої освіти.....</b>	<b>47</b>
Ворожбит Алла Володимирівна	
<b>Навчання теорії прийняття рішень у педагогічному університеті.....</b>	<b>49</b>
Єфименко Василь Володимирович	
<b>Деякі аспекти навчання комп'ютерної графіки у педагогічному університеті.....</b>	<b>51</b>
Єфименко Тетяна Олексіївна	

<b>Використання інформаційних систем під час розв’язування професійно-орієнтованих обчислювальних задач .....</b>	<b>53</b>
Зайцева Тетяна Василівна	
<b>Використання систем комп’ютерної математики в процесі вивчення дисциплін математичного циклу: адхократичний підхід .....</b>	<b>55</b>
Клочко Віталій Іванович, Клочко Оксана Віталіївна, Михайлюк Олександр Васильович	
<b>Використання онлайн-курсів у навчанні майбутніх інженерів-програмістів за освітніми програмами скороченого терміну .....</b>	<b>57</b>
Крашеніннік Ірина Володимирівна	
<b>Деякі методичні аспекти навчання генетичних алгоритмів .....</b>	<b>59</b>
Кузьміна Наталія Миколаївна	
<b>Огляд сучасних інструментальних засобів створення web-сайтів та їх місце в освітній діяльності .....</b>	<b>61</b>
Малюх Євгенія Віталіївна	
<b>Впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховний процес .....</b>	<b>62</b>
Ніколаєва Наталія Геннадіївна	
<b>Лабораторна форма навчання як умова професійної підготовки майбутніх вчителів інформатики .....</b>	<b>65</b>
Павлова Наталія Степанівна	
<b>Навчання основ нечіткої логіки майбутніх фахівців в галузі комп’ютерних наук та інформаційних технологій .....</b>	<b>67</b>
Рамський Юрій Савіанович, Твердохліб Ігор Анатолійович	
<b>Використання Lego-технологій під час навчання інформатики .....</b>	<b>68</b>
Рокицька Ольга Юріївна	
<b>Проблеми використання інформаційно-комунікаційних технологій у вищих військових навчальних закладах.....</b>	<b>70</b>
Свірідюк Олександра Юріївна	
<b>Інформаційно-технологічне забезпечення підвищення кваліфікації вчителів.....</b>	<b>72</b>
Сергієнко Володимир Петрович, Кашина Ганна Сергіївна	
<b>SWOT-аналіз впровадження змішаного навчання у закладі вищої освіти.....</b>	<b>73</b>
Ткачук Галина Володимирівна	
<b>Використання додатків Office 365 у навчальному процесі.....</b>	<b>75</b>
Франчук Наталія Петрівна	
<b>Педагогічні функції хмарних технологій в освітньому процесі.....</b>	<b>77</b>
Хміль Наталія Анатоліївна	

#### Секція 4

### *Проблеми фундаменталізації змісту навчання інформатичних дисциплін в педагогічних університетах*

- Особливості проектування моделі професійної підготовки учителів інформатики на основі розвитку STEM-компетентностей ..... 79**  
Балик Надія Романівна, Барна Ольга Василівна, Шмигер Галина Петрівна,  
Олексюк Василь Петрович
- Трансформація змісту навчання інформатики на непрофільних спеціальностях ..... 81**  
Горошко Юрій Васильович, Цибко Ганна Юхимівна, Вінниченко Євгеній Федорович, Костюченко Андрій Олександрович
- Специфіка використання варіативних моделей математичної освіти в контексті реформування системи освіти в Україні..... 83**  
Гриб'юк Олена Олександрівна
- Використання методу проектів під час навчання вчителів інформатики в системі неперервної освіти..... 87**  
Зазимко Наталія Михайлівна
- Формування предметних компетентностей з архітектури комп'ютера в майбутніх фахівців з ІТ ..... 89**  
Малежик Михайло Павлович
- Мотиваційна компонента навчально-пізнавальної діяльності в процесі підготовки майбутніх фахівців з ІТ ..... 91**  
Малежик Петро Михайлович
- Застосування різницевого рівняння у програмуванні..... 93**  
Самусенко Петро Федорович, Оніщенко Сергій Миколайович
- Модернізація змісту навчання в процесі підготовки майбутніх учителів інформатики ..... 94**  
Струтинська Оксана Віталіївна
- Використання елементів спецпрактикуму для поглиблення знань магістрів природничих напрямів ..... 96**  
Тарасов Анатолій Фролович, Совкова Тетяна Сократівна
- Дуальна форма здобування вищої освіти як перспективний напрям підготовки майбутніх ІТ-фахівців у ЗВО..... 97**  
Триус Юрій Васильович
- Методичні особливості проведення лабораторних робіт в процесі навчання майбутніх учителів інформатики знання-орієнтованих інформаційних систем ..... 99**  
Черних Володимир Володимирович, Мазурок Тетяна Леонідівна
- Система MVC-старт у курсі Web-програмування для майбутніх викладачів інформатики..... 101**  
Шувалова Ольга Ігорівна