

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СУЧАСНОЇ ІНФОРМАТИКИ

ВИПУСК VII

Матеріали доповідей
IV Всеукраїнської науково-практичної конференції
з міжнародною участю

"СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
В ОСВІТІ ТА НАУЦІ",

присвяченої 100-річчю
фізико-математичного факультету
Житомирського державного університету
імені Івана Франка



м. Житомир,
7 - 8 листопада 2019 р.

**Міністерство освіти і науки України
Житомирський державний університет імені Івана Франка**

Актуальні питання сучасної інформатики

Випуск VII

Матеріали доповідей

IV Всеукраїнської науково-практичної

конференції

з міжнародною участю

**"Сучасні інформаційні технології
в освіті та науці"**

м. Житомир, 07-08 листопада 2019 року

Житомир

Вид-во ЖДУ ім. І. Франка

2019

УДК 004.45

A43

Рекомендовано Вченою радою Житомирського державного університету імені Івана Франка, протокол № 9 від 25.10.2019 р.

Рецензенти:

Колос К. Р. – доктор педагогічних наук, професор кафедри комп'ютерних наук Державного університету "Житомирська політехніка";

Горай О. В. – проректор з гуманітарної освіти, виховання та міжнародного співробітництва, к. п. н., доцент кафедри соціально-гуманітарних дисциплін Житомирського медичного інституту;

Погоруй А. О. – доктор фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри алгебри та геометрії Житомирського державного університету імені Івана Франка.

A43 Актуальні питання сучасної інформатики: Матеріали доповідей IV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю "Сучасні інформаційні технології в освіті та науці" (07-08 листопада 2019 р.) / за заг. ред. Я. Б. Сікори. – Житомир: Вид-во ЖДУ, 2019. – Вип. 7. – 207 с.

У збірнику представлено матеріали доповідей IV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю "Сучасні інформаційні технології в освіті та науці".

УДК 004.45

©Автори, 2019

© Вид-во ЖДУ, 2019

За зміст статей несуть відповідальність автори публікацій.

Редакція не завжди поділяє погляди авторів.

ЗМІСТ

Секція 1

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ ТА НАУЦІ

<i>Алексеевко В. В.</i> ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-РЕСУРСІВ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ.....	6
<i>Банак Р. Д.</i> ВІРТУАЛІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ З ФІЗИКИ.....	8
<i>Бовсунівська Г. С.</i> ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ПРОЕКТІВ ПРИ НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ.....	11
<i>Вербівський Д. С., Бенедисюк М. М.</i> ЕЛЕКТРОННЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ: СУТНІСТЬ, ПРИНЦИПИ ТА ПЕРЕВАГИ.....	15
<i>Гаєв Є. О., Азарсков В. М.</i> МАТЛАВ ДЛЯ УКРАЇНСЬКОЇ ОСВІТИ.....	18
<i>Гнатюк М. В.</i> ЕЛЕКТИВНІ КУРСИ МАТЕМАТИКИ З ТЕМИ "ПАРАМЕТР".....	21
<i>Горобець О. В., Горобець С. М.</i> ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ ЕКОНОМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН.....	24
<i>Гринченко П. В.</i> МЕТОД ПАРАЛЕЛЬНОГО ПІДРАХУНКУ ГОЛОСІВ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ВИБОРІВ.....	27
<i>Гришук А. М., Корнійчук П. П.</i> ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ АЛГЕБРИ ТА СИМВОЛЬНОГО ЧИСЛЕННЯ "МАТЕМАТИКА WOLFRAM" ДЛЯ ЗНАХОДЖЕННЯ РОЗВ'ЯЗКІВ РІВНЯНЬ ГРАФІЧНИМ СПОСОБОМ.....	29
<i>Заболотний В. Ф., Мислицька Н. А.</i> МЕТОДИЧНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ДО НАВЧАННЯ УЧНІВ ПОКОЛІННЯ Z.....	32
<i>Зелінська С. О.</i> СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ ХІМІЇ В УНІВЕРСИТЕТІ В УМОВАХ ІОС.....	35
<i>Колос К. Р., Поліщук З. П.</i> ЦІЛЬОВІ КОМПОНЕНТИ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ У КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ЗАКЛАДУ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ.....	37
<i>Коростельова Є. Ю.</i> ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ ФІЗИКИ.....	41
<i>Костюченко Т. М.</i> МУЛЬТИМЕДІЙНІ ПРЕЗЕНТАЦІЇ ЯК ЗАСІБ ПРЕДСТАВЛЕННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ РОБІТ УЧНІВ.....	44
<i>Коцемир К. О.</i> ОНЛАЙН - ОСВІТА В УКРАЇНІ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ТРУДНОЦІ.....	46
<i>Кравчук В. В.</i> ПРО ВИКОРИСТАННЯ ІКТ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ В ШКМ.....	50
<i>Краснов Є. В.</i> ОСНОВНІ ФОРМИ РОБОТИ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ "АВТОМАТИЗОВАНЕ СТВОРЕННЯ Й ПІДТРИМКА ВЕБ-РЕСУРСІВ" У 11 КЛАСІ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ.....	52
<i>Кущенко І. М., Нак М. М.</i> МОДЕЛЮВАННЯ СУЧАСНОГО УРОКУ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ТА ЛІТЕРАТУРИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІКТ.....	55
<i>Мелещенко А. А.</i> ВИКОРИСТАННЯ ІКТ В ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ "ОСНОВИ МІКРОЕЛЕКТРОНІКИ".....	58
<i>Метлицька О. П.</i> ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛІВ САЙТУ "E-OLYMP.COM" У РЕЖИМІ OF-LINE.....	61
<i>Мілошек С. П.</i> МУЛЬТИМЕДІЙНИЙ КОМПЛЕКС ЯК ЗАСІБ ВПРОВАДЖЕННЯ ІКТ В ЗЗСО.....	64
<i>Мінгальова Ю. І.</i> ЗАСОБИ ОНЛАЙН-ЗВ'ЯЗКУ ДЛЯ ПІДТРИМКИ НАУКОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	67
<i>Мунтян О. А., Мунтян М. Л., Яровенко А. Г.</i> СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ ЛІКАРСЬКОГО РІШЕННЯ.....	71
<i>Погромська Г. С., Махровська Н. А.</i> ТЕХНОЛОГІЯ РЕАЛІЗАЦІЇ МАЙСТЕР-КЛАСУ З ІНФОРМАТИКИ У РАМКАХ STEM-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ ДО НАВЧАННЯ.....	74

<i>Рудницький В. Л., Зіновчук А. В.</i> ВИКОРИСТАННЯ MICROCAL ORIGIN ПРИ ВИВЧЕННІ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ФІЗИКИ	77
<i>Сікора Я. Б., Якимчук Б. Л.</i> ОНЛАЙН-СЕРВІСИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ МОБІЛЬНИХ ОПИТУВАНЬ	80
<i>Стретович М. В., Усата О. Ю.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ ДОШКИ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ	82
<i>Токарська О. А.</i> ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ШКОЛЯРІВ	85
<i>Трач І. В.</i> ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВЧИТЕЛЯ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО ГРОМАДЯНИНА ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА	89
<i>Туровський Д. О., Лисюк Л. П.</i> РОЛЬ ІКТ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	91
<i>Федорчук А. Л.</i> ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО РОБОТИ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ В КЛАСАХ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ПРОФІЛЮ	93
<i>Фонарюк О. В.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ІКТ ПРИ НАВЧАННІ ГЕОМЕТРІЇ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ.....	96
<i>Чемерис О. А.</i> ПРИКЛАДНИЙ АСПЕКТ ФОРМУЛИ БАЙЄСА	99
<i>Шевчук Л. С.</i> МІЖНАРОДНИЙ КОНКУРС "БОБЕР" У СИСТЕМІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ	103
<i>Яценко О. І., Яценко О. С.</i> КРИТЕРІЇ ТА ПОКАЗНИКИ ДОБОРУ СЕРЕДОВИЩА ПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ	105

Секція 2

ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ У ЗВО

<i>Антонов Є. В.</i> СТВОРЕННЯ ІГРОВИХ МЕХАНІК ЗАСОБАМИ REN'PY	109
<i>Вапнічний С. Д., Міца О. В., Дронь М. Ф., Ісак І. С.</i> НАПРЯМИ СПІВПРАЦІ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ ДЛЯ ЕФЕКТИВНІШОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ В ІТ-ГАЛУЗІ	113
<i>Жуковський С. С., Матвійчук С. В.</i> СИСТЕМА ЗАДАЧ ДЛЯ НАВЧАННЯ ОСНОВ ПРОГРАМУВАННЯ ЗАСОБАМИ ІНТЕРНЕТ-ПОРТАЛУ E-OLYMP	117
<i>Карплюк С. О., Франовський А. Ц.</i> АНАЛІЗ ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ ЩОДО ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ.....	120
<i>Кривонос О. М., Кривонос М. П.</i> FRITZING - СЕРЕДОВИЩЕ ДЛЯ РОБОТИ З ARDUINO (ПРОГРАМА ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ПРОТОТИПІВ).....	124
<i>Новіцька І. В., Вербовський І. А.</i> УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНОЮ ТА ВИХОВНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ КЕРІВНИКА ЗАКЛАДУ ОСВІТИ НА ЗАСАДАХ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	127
<i>Шевчук П. Г.</i> ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЯ ЗАСОБАМИ РОБОТОТЕХНІКИ.....	131

Секція 3

МОДЕЛЮВАННЯ І РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННИХ РЕСУРСІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

<i>Буров О. Ю.</i> ПОБУДОВА РОБАСТНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ КОГНІТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ОПЕРАТОРСЬКОГО ТИПУ	135
<i>Грабар О. І., Постова С. А., Остроухов М. С.</i> СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБЛІКУ ПІДПРИЄМСТВ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ	138

<i>Гуменюк С. П.</i> СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ПЛАТФОРМИ ANDROID	141
<i>Гурський В. В.</i> ПОРІВНЯННЯ ПОПУЛЯРНИХ 2-D КОНСТРУКТОРІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР	144
<i>Дідківська С. О., Ленчук І. Г.</i> АЛГОРИТМИ ВИКРИВАННЯ КОЛІЗІЇ ОБ'ЄКТІВ.....	146
<i>Доманський М. В.</i> МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЯВИЩ ПРИРОДИ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМИ ТРИВИМІРНОЇ ГРАФІКИ BLENDER 2.7X	151
<i>Єжова О. В.</i> АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ	154
<i>Кулик О. С.</i> ОСНОВНІ ПЕРЕВАГИ ІГРОВОГО РУШІЯ UNITY	156
<i>Ляшенко Д. Р.</i> СЕРВІСИ ДЛЯ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ В КУРСІ ІНФОРМАТИКИ	159
<i>Місько Є. Д.</i> ЗАСОБИ РОЗРОБКИ ЧАТ-БОТІВ.....	162
<i>Рижко Д. В.</i> SCRATCH ЯК ЗАСІБ СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ГРАФІЧНИХ ПРОГРАМ.....	165
<i>Сікорака Л. А.</i> ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ТА УМОВИ ВИКОРИСТАННЯ SMART-КОМПЛЕКСУ У ФОРМУВАННІ ЕКОНОМІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ МАШИНОБУДІВНОГО ПРОФІЛЮ	167
<i>Степанчиков Д. А., Васильєва Р. Ю.</i> АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ СІМЕЙСТВА STM32 У ФІЗИЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ.....	171
<i>Усата О. Ю., Усатий А. В., Усатий В. Д.</i> РІЗНОВИДИ ІММЕРСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	175
<i>Чипорнюк В. В.</i> ЗАСОБИ РОЗРОБКИ ЕЛЕКТРОННИХ ПІДРУЧНИКІВ	178

Секція 4

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

<i>Безверхня К. О.</i> ОНЛАЙН-СЕРВІСИ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ГРУПОВОЇ РОБОТИ.....	181
<i>Гайдучик А. В.</i> ВИКОРИСТАННЯ GOOGLE CLASSROOM В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ЗЗСО	184
<i>Литвинова С. Г., Буров О. Ю.</i> ВИБІР КЛАСУ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СТАРШОКЛАСНИКІВ В АДАПТИВНИХ СИСТЕМАХ НАВЧАННЯ	187
<i>Мосіюк О. О.</i> ОГЛЯД МОЖЛИВОСТЕЙ ОНЛАЙН ТЕХНОЛОГІЇ GOOGLE COLAB ДЛЯ ВИВЧЕННЯ СИСТЕМ МАШИННОГО НАВЧАННЯ	190
<i>Поліщук Ю. К.</i> СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ВЕРСІЯМИ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРОГРАМУВАННЯ ЗЗСО.....	192
<i>Скарбарчук І. В.</i> ОН-ЛАЙН ЗАСОБИ ДЛЯ СПІЛЬНОЇ РОБОТИ НАД ПРОЕКТАМИ	195
<i>Ткачук Г. В.</i> ПРОЕКТУВАННЯ СИНХРОННОЇ ТА АСИНХРОННОЇ ВЗАЄМОДІЇ УЧАСНИКІВ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В УМОВАХ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ	199
<i>Томашевський О. В., Кравець В. В.</i> ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ В КРИМІНАЛІСТИЧНІЙ ЕКСПЕРТИЗІ.....	202
<i>Шмалюк М. І., Милашевський О. В., Постова С. А.</i> ОРГАНІЗАЦІЯ ОН-ЛАЙН ТЕСТУВАНЬ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ КОЛЕДЖІВ	205

Секція 1

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ ТА НАУЦІ

*Алексеєнко В. В.,
студентка 4 курсу фізико-математичного факультету
Науковий керівник: Усата О. Ю.,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри прикладної математики та інформатики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

**ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-РЕСУРСІВ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ
ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ**

Нині, в час інформатизації суспільства, набувають популярності різноманітні веб-ресурси для створення дидактичних матеріалів. Зважаючи на пріоритетність впровадження в освіту сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, які дають змогу покращувати навчально-виховний процес, забезпечувати доступність та ефективність навчання, то стає зрозуміло, що сучасний вчитель повинен активно впроваджувати та застосовувати їх у своїй професійній діяльності. Виходячи з цього, постає питання у підборі простих, зручних та функціональних комп'ютерних ресурсів для створення дидактичних матеріалів, зокрема й веб-ресурсів [3].

Метою даної статті є підбір та розгляд сучасних веб-ресурсів для створення дидактичних матеріалів.

Сучасні веб-ресурси дають змогу створити цікаві дидактичні матеріали на будь-яку тему. Дані ресурси дають можливість використовувати тексти, зображення, відео й аудіо файли та стають зручним засобом для розробки дидактичного супроводу уроку [1].

LearningApps.org – безкоштовний онлайн сервіс для створення інтерактивних вправ та курсів на основі шаблонів. На сайті у вільному доступі є велика база завдань за різними рівнями складності та різної тематики: карти, кросворди, онлайн-ігри, карти знань тощо. Інтерфейс даного ресурсу є зручним для створення завдань і дозволяє розробляти вправи, які за своїм наповненням і естетичним оформленням будуть цікавими для учнів. Слід зазначити, що ресурс підтримує кілька мов, зокрема й українську. На уроках інформатики LearningApps можна використовувати для комп'ютерної підтримки етапів актуалізації знань та навичок учнів, систематизації та закріплення вивченого матеріалу; спільного виконання вправ тощо. [4]

Playbuzz – це онлайн ресурс, що дає можливість створювати інтерактивний контент: тести, вікторини, слайдшоу, флеш-карти й т. д. Функціонал ресурсу надає широкі можливості стосовно налаштування зовнішнього вигляду інтерактивних матеріалів. Також, є можливість вбудовувати створені матеріали в сайт або ж напямую поширювати за допомогою URL. Сат англійською мовою, але цілком зрозумілий у використанні.

Wixie – веб-ресурс для розробки дидактичних матеріалів для уроків та наповнення портфоліо, зокрема може бути використаний для проектної діяльності учнів. Wixie дозволяє малювати, додавати текст, додати картинку, здійснювати запис голосу, імпорт файлів з комп'ютера і багато іншого. Безкоштовна версія не вимагає реєстрації та підтримує кирилицю. До переваг слід віднести можливість зберегти проекти в хмарі на сервісі для доступу з будь-якої точки світу; можливість

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

розміщувати та використовувати безліч проєктів онлайн. Також, передбачено можливість оцінки та коментування проєктів, що є зручним інструментом для оцінки учнівських робіт.

Wizer.Me – це онлайн-платформа, яка дозволяє створювати інтерактивні робочі аркуші з вправами та завданнями, що можна застосувати під час навчання в класі та дистанційно. За допомогою інструментів можна швидко створити різноманітні завдання: відкриті запитання, множинний вибір відповіді, встановлення відповідності, упорядкування, заповнення пропусків у тексті, коментування зображень, таблиці, завдання на основі відео і т. д. У відкритій галереї сервісу є широка колекція готових робочих листів, проте можна створити й свої. Реєстрація є обов'язковою, а також можна використовувати обліковий запис Google+ або Edmodo.

Flashcard Machine – веб-ресурс для підготовки та створення дидактичних матеріалів у вигляді наборів карток. В картки можна додати текст, зображення, звук, посилання. Для початку роботи з сервісом необхідно зареєструватися. Ресурс підтримує кирилицю. Слід зазначити, що є можливість обрати різні ролі (вчитель, студент) та організувати групову роботу з картками.

В мережі Інтернет представлено значну кількість онлайн ресурсів для створення кросвордів. Розглянемо деякі з них:

– <http://cross.highcat.org> – для створення власного кросворда необхідно задати розміри кросворду (наприклад, 25*25) та ввести потрібні слова. Після генерування кросворду його можна експортувати в форматі Word. Проте, недоліком є відсутність можливості створення списку питань до кросворда.

– <http://puzzlecup.com/crossword-ru/> - фабрика кросвордів, яка дає змогу створити кросворди різними мовами, зокрема й українською. Також, є можливість створення визначень (запитань) до слів, окрім того можна вставити замість тексту запитання певне зображення. Ресурс підтримує експорт файлу в форматі Word та збереження файлів у cookies браузера.

– <http://www.armoredpenguin.com/> - онлайн-сервіс для створення кросвордів та головоломок різних типів: Wordsearch (зі списку слів генерується головоломка в форматі "Пошук слів"), Crossword (зі списку слів та підказок генерується простий кросворд), Word Match (зі списку слів та підказок генерується головоломка на відповідність "слово – визначення"), Word Scramble (дозволяє вводити список своїх слів і генерувати новий відповідний список слів з перемішаними буквами). В ресурсі є можливість налаштувати зовнішній вигляд кросвордів (шрифт, його колір, колір фону і т. д.), а також можливість експортувати завдання та відповіді в форматі PDF.

Також слід розглянути веб-ресурси для конструювання ігор, вікторин та пазлів.

JigsawPlanet – веб-ресурс для генерації пазлів з вихідних графічних зображень. Щоб почати роботу з ресурсом необхідно зареєструватися. Сервіс пропонує створити різноманітні за складністю та формою пазли, для цього треба створити альбом та завантажити потрібні зображення. Створені пазли можна зберігати на сторінках сайтів у вигляді альбомів та як окремі роботи. Пазли можна створювати із загальним доступом (публічні) - для тих, хто має посилання, і приватні. Використання даного ресурсу знайде своє місце під час вивчення тем з історії розвитку техніки, архітектури комп'ютера тощо.

PurposeGames – онлайн-ресурс для створення тематичних ігор. Користувачу, щоб розпочати роботу потрібно зареєструватися. Сервіс підтримує кирилицю. Ресурс у своєму функціоналі має різні варіанти створення інтерактивних ігор. За

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

результатами гри можна скласти рейтинг. Одна з переваг даного конструктора в тому, що можна вставляти зображення і підготувати тест, орієнтований на створення "активних зон". Наприклад, розмістити зображення архітектури ПК та дати завдання з позначення якихось комп'ютерних складових.

Проаналізувавши можливості, переваги та недоліки веб-ресурсів, можна зробити такі висновки:

–розглянуті ресурси цілком можуть бути застосовані для підготовки дидактичних матеріалів на урок;

–наочність, доступність, креативність, застосування комп'ютера або ноутбука замість книг, використання різних типів файлів (аудіо, відео, графічні і т. д.) надає перевагу інтерактивним дидактичним матеріалам перед традиційними;

–використання веб-ресурсів під час уроків здатне активізувати пізнавальну діяльність учнів, поліпшити засвоєння навчального матеріалу, здійснити контроль знань та діагностику помилок.

Вибір веб-ресурсу залежить від учителя, але при цьому важливо пам'ятати, що він повинен підготувати якісний дидактичний матеріал, використовуючи який учні будуть здійснювати конструктивну роботу, необхідну для виконання поставленої навчальної або ігрової задачі.

Список використаних джерел та літератури

1. Буйницька О. П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 240 с.

2. Дементієвська Н. П., Морзе Н. В. Комп'ютерні технології для розвитку учнів та вчителів // Інформаційні технології і засоби навчання: Зб. наук. праць / За ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука. – К.: Атака, 2005. – 272 с.

3. Хміль Н. А. Формування професійної готовності майбутніх педагогів до застосування хмарних технологій у навчально-виховному процесі – потреба сучасності / Н. А. Хміль // Научные труды SWorld. – Вып. 2 (39). Том 11. – Иваново : Научный мир, 2015. – С. 33–36.

4. LearningApps.org – создание мультимедийных интерактивных упражнений. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://learningapps.org/about.php>.

*Банак Р. Д.,
вчитель фізики та інформатики,
НВК "Домінанта",
аспірант кафедри теорії та методики навчання фізики та астрономії,
НПУ ім. М. П. Драгоманова,
м. Київ, Україна*

ВІРТУАЛІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ З ФІЗИКИ

Перед вчителем сьогодні стоїть непросте завдання. Це завдання має ряд складових, без виконання яких важко досягнути навчальної мети з фізики та інших предметів. Одна з головних цілей це забезпечення наочності, безперервності та інтерактивності навчального процесу. Всім добре відома проблема малозабезпеченості шкільного кабінету фізики необхідним демонстраційним обладнанням, не кажучи вже про забезпечення цілого класу лабораторним обладнанням. Вчителі фізики все гостріше відчувають цю проблему у своїй професійній діяльності, а школярі не маючи змоги попрацювати з найпростішими

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

приладами перестають сприймати фізику як науку. Ця проблема може дати негативний результат. Що в свою чергу потягне за собою не виконання цілей навчального процесу з фізики. Тому вчитель фізики повинен знайти підхід до навчального процесу, який створить сприятливі умови для реалізації цілей навчання. Друга проблема сучасної освіти з якою зіштовхується сучасний вчитель, що його думка не повинна бути авторитарною – це означає, що вчитель повинен відігравати роль наставника-куратора. Вчитель не просто передає знання школярам, а за допомогою логічних дій, дослідів, експериментів підводить учня до нових знань з фізики та розуміння основ фізичних законів.

Констатуючи процес інтеграції інформаційних технологій в усі сфери діяльності в тому числі й сферу освіти, ми чітко повинні розуміти, що вчитель повинен використати цю інтеграцію для реалізації об'єктивних умов для навчання фізики в школі. Ми вже говорили раніше про навчально-інформаційне середовище "Віртуальний кабінет фізики", як засіб навчання, який дозволяє здійснювати контроль рівня знань учнів з фізики та забезпечує наочність дослідів з фізики в навчальному процесі. [1, 2].

Навчально інформаційне середовище при раціональному використанні його вчителем доповнює його педагогічний потенціал, що в свою чергу дає більше можливостей для реалізації цілей навчання. Таким чином віртуальний кабінет фізики можна розглядати як початковий інструмент, що доповнює навчально-пізнавальний процес з фізики. Віртуалізація навчального процесу з фізики дозволяє урізноманітнити і комбінувати засоби педагогічного впливу на учня. Навчальне середовище

Віртуалізація навчального процесу фізики сприяє прийняттю рішень при взаємодії з класом фізики, дозволяючи самостійне вивчення, розуміння складних концепцій, створення нових вражень та навчання шляхом виконання різноманітних завдань. В режимі реального часу – уроку фізики дозволяє миттєво відображати результати виконання тестових завдань, тому учні можуть побачити результати свого навчання на основі цих результатів, щоб досягти своїх навчальних цілей, покращити свої навички та вміння. Але також можна взаємодіяти спільно, тому віртуальні середовища також сприяють взаємодії та співпраці між учнями та вчителем.

Дивлячись на сучасних школярів – видно ще одну проблему, яка стоїть не лише перед вчителем а й школою в цілому. Це проблема залежності учнів від гаджетів, які мають великий вплив на формування картини світобачення дитини та підростаючого покоління. Сучасні учні стали залежними від своїх гаджетів, що є причиною ряду негативних наслідків:

- небажання навчатися;
- роздратованість;
- неухважність до того що відбувається навколо;
- перенесення у віртуальний світ – несприйняття реальності.

Порівняння подій в реальності до віртуальних світів, які вони бачать у online-іграх, а також мала престижність процесії вчителя приводить в свою чергу до того що вчителя на уроках школярі практично перестають сприймати. Вчитель фізики при використанні навчально інформаційного середовища віртуальний кабінет фізики чимсь наближує навчальний процес до цікавого дитині вигляду. Таким чином інформаційне середовище на уроках фізики переносить учня до більш цікавого йому формату – віртуально світу – віртуального навчання. В свою чергу ця цікавість

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

підтримує навчальний інтерес з фізики та в очах учнів росте авторитет учителя, як людини що розуміє їхнє бажання.

Враховуючи сучасні потреби учнів, тенденції розвитку суспільства використання віртуального кабінету фізики (ВКФ) дає нам ряд можливостей. Також потрібно врахувати і методичні завдання. Виділимо основні переваги НІС "Віртуальний кабінет фізики":

- дозволяє спростити організаційні етапи уроку;
- вчитель зменшує затрати часу на підготовку до уроків;
- дає можливість проводити оцінювання учнів на будь якому етапі навчання під час уроку та в неурочний час;
- обмін інформацією в середовищі, публікування учнями доповідей та рефератів для обговорення;
- ВКФ дозволяє компенсувати час узагальнення та систематизації знань;
- доступ до навчальних матеріалів будь-де і в будь-який час, тобто як на уроці так і в позаурочний час;
- учні та вчитель мають змогу повернутись до будь-якої теми яку вивчали, не витрачаючи часу на пошук інформації та матеріалів;
- забезпечує демонстрацію дослідів та експериментів, які не можливо повторити в умовах кабінету фізики;
- дає доступ до інформації, яку використовують передові дослідницькі інститути країни та світу;
- дозволяє батькам здійснювати контроль за успіхами учнів, на основі виконання останніми тестових завдань.

Навчально інформаційне середовище ВКФ працює на основі електронного навчання. Доступ до такого кабінету мають як учні так і батьки. Незалежно від місця перебування але маючи доступ до мережі Internet з комп'ютера чи смартфона учні можуть виконувати різноманітні завдання з фізики тести та вправи, переглядати досліді та демонстрації, а також читати підготовлену вчителем літературу.

Віртуальний кабінет фізики має великий навчально-пізнавальний потенціал, який обмежується лише інформаційною компетентністю вчителя та браком вільного часу для реалізації задумів вчителя. При використанні віртуального кабінету фізики в навчальному процесі навчання фізики в школі ми побачили також, що навчальний потенціал може обмежуватись знаннями учнів. Цьому слугують кілька причин. Перша причина – комп'ютерна неграмотність самих школярів, користуючись своїми гаджетами вони думають що на цьому знання інформатики і закінчуються та погано її вивчають. Друга причина – все ж таки навчальні завдання і завдання ігри це різні речі і сприймати навчальний матеріал після ігор дещо важче. Вчитель повинен тут перехопити ініціативу показавши застосування цих знань на практиці в сьогодні – показавши значущість знань з фізики для людства, та продемонструвавши віртуальне моделювання. Віртуалізація начального процесу фізики виявляється досить складним і матеріаломістким процесом. Адже вчитель повинен правильно скомпонувати навчальний матеріал та матеріали котрі не входять до навчальної програми але за своїм контентом будуть змістовніші та мати більший вплив на школярів в процесі вивчення фізики в тандемі звичайного кабінету фізики та віртуального. Віртуалізація навчального процесу це необхідний крок в контексті глобалізації та інформатизації суспільства. Віртуальний кабінет фізики виступає потужним інструментом для навчання фізики. Віртуальне середовище дає змогу вчителю вирішити ряд проблем, які виникають в процесі навчання школярів, які не представляють свого життя без

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

гаджетів та проблему незабезпеченості кабінетів фізики необхідним обладнанням. Що в свою чергу унеможливило повноцінний процес навчання фізики в сучасній школі. Таким чином вчитель фізики повинен іти в ногу з часом та максимально продемонструвати необхідні фізичні моделі та досліди. Віртуальний кабінет фізики як середовище дає змогу продемонструвати те що не можна показати в кабінеті фізики. Також учні мають можливість працювати з цими віртуальними моделями не лише в класі а й поза його межами, що в свою чергу забезпечує безперервність навчального процесу та повторюваність і можливість експериментувати з цими моделями. Підхід поєднання реального експерименту та віртуальних моделей і дослідів вчителем фізики урізноманітнює навчальний процес. Користуючись таким поєднанням на уроках учні мають більше можливостей для подання своїх ідей, демонструючи їх на віртуальних моделях. Школярам через поєднання таких технологій легше сприймати новий матеріал, розвивається критичне мислення та уявлення про фізичну картину світу в цілому. Підростаюче покоління повинно стати генератором ідей для розвитку науки та цивілізації людства в найближчому майбутньому.

Віртуальний кабінет фізики з одного боку допомагає вчителю фізики у організації навчального процесу та індивідуалізації виходячи з потреб учня як особистості, а з іншого боку дає можливість батькам контролю процесу навчання своїх дітей.

Отже, віртуальний освітній простір це сукупність суб'єктивних можливостей, які забезпечують цілі навчання. Віртуальний кабінет фізики забезпечує: наочність демонстрацій, які не можна реалізувати в реальному кабінеті фізики; інтерактивність навчального процесу; безперервність навчання фізики; доступність до навчальних матеріалів. Такий освітній простір виступає потужним інструментом навчання фізики в школі.

Список використаних джерел та літератури

1. Банак Р. Концепція застосування електронного навчання у фізиці Наукові записки/ Р. Банак// Ред. кол.: В. Ф. Черкасов, В. В. Радул, Н. С. Савченко та ін. – Випуск 177. – Частина І. – Серія: Педагогічні науки. – Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2019. – 130с.

2. Банак Р. Віртуалізація навчального процесу з фізики/ Р. Банак // Фізика та Астрономія в рідній школі: Науково-методичний журнал №4 (145) липень-серпень 2019 – Вид-во Педагогічна преса – 2019. – 37с.

*Бовсунівська Г. С.,
студентка I курсу магістратури фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ПРОЕКТІВ ПРИ НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ

Сучасний етап розвитку освіти в Україні пов'язаний з необхідністю вирішення проблеми творчого потенціалу учнів. Пошук засобів розвитку, спрямований на самостійну, індивідуальну, парну, групову діяльність, підвищення ефективності навчання школярів є проблемою в закладах загальної середньої освіти [1].

Однак в сучасних умовах, коли суспільство висуває високі вимоги не тільки до рівня знань випускників шкіл, але і до їх уміння працювати самостійно, до здатності

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

розглядати проблему або явище з точки зору різних наук, всі ми стикаємося з необхідністю пошуку нової форми навчальної діяльності. Нам потрібен підхід, який дозволив би навчати школярів навичкам самостійної пошукової та дослідницької роботи, підвищив би мотивацію до навчання і дав можливість сформувати у дітей цілісну картину світу [2]. Проектна діяльність - один з можливих способів досягнення зазначених цілей.

Мета даної статті – дослідити основні аспекти використання методу проектів при навчанні інформатики.

Виникнення методу проектів пов'язано з іменами американського філософа і педагога Джона Дьюї та його учня В.Х. Килпатрика, які здійснювали свою діяльність на початку ХХ століття.

Метод проектів – це сукупність бажаних результатів, ідей, гіпотез для формування творчого теоретичного продукту [4]. Це сукупність прийомів, дій і процедур в певній послідовності для вирішення поставленого завдання, особисто значущого для учня і оформленого у вигляді очікуваного кінцевого продукту. В інформатиці проект – це самостійне доскональне вивчення будь-якої проблеми з презентацією результатів роботи [5].

Основне призначення методу проектів полягає в наданні учням можливості самостійного формування знань в процесі вирішення практичних завдань або проблем, що вимагає інтеграції знань з різних предметних областей. Якщо говорити про метод проектів як про педагогічну технології, то ця технологія передбачає сукупність дослідницьких, пошукових, проблемних методів, творчих за своєю суттю. Викладачеві в рамках проекту відводиться роль розробника, координатора, експерта, консультанта [6]. Тобто, в основі методу проектів лежить розвиток пізнавальних навичок учнів, умінь самостійно конструювати свої знання, орієнтуватися в інформаційному просторі, розвиток критичного і творчого мислення.

Метод проектів передбачає наявність самостійних дій учнів з обов'язковою презентацією результатів [7]. Захист творчих проектів підсилює і комутативність здібності школярів, їх вміння аргументовано представити свій проект. Проектна діяльність виводить учня за межі уроку, підручника, представляє проблему об'ємно, з позицій різних дисциплін, розвиває творче мислення, пробуджує інтерес до вивчення прийомів і методів пошуку оригінальних рішень в будь-якій області людської діяльності.

При організації проектної діяльності можлива не тільки індивідуальна, самостійна, але і групова робота учнів. Це дозволяє здобувати комунікативні навички та вміння. Крім цього, метод проектів дозволяє при малій кількості годин (1-2 години в тиждень) і дуже великій програмі курсу предмета інформатики зробити досліджуваний матеріал більш цікавим, наочним, таким, що запам'ятовується надовго [8]. Це, в свою чергу, призведе до позитивної мотивації до навчання і позитивним результатам в активізації пізнавальних процесів учнів. Проблема застосування методу проектів в такому аспекті ще не до кінця вивчена і постійно виникає безліч питань і суперечок. Вивчивши літературу з даної теми і поспілкувавшись з учителями інформатики, ми виділили спектр проблем у використанні даного методу:

1. недолік методичних рекомендацій і розробок по використанню методу проектів в навчанні інформатики;

2. відсутність у вчителя і учнів еталонного результату рішення проблеми.

Але також є переваги:

1. самоконтроль;

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

2. групова діяльність;
3. індивідуально-творчий підхід до вирішення нестандартних задач;
4. взаємодія вчителя і учня.

Навчальний проект, як комплексний і багатоцільовий метод, має велику кількість видів і різновидів:

- за характером результату;
- за формою;
- за характером домінуючої в проекті діяльності;
- за профілем знань;
- за характером координації;
- за рівнем контактів;
- за кількістю учасників;
- за тривалістю;
- за типом об'єкту проектування.

За характером результату:

- інформаційний і дослідницький проект;
- оглядовий проект;
- продукційний проект.

Розглянемо етапи роботи над проектом [9].

Інформаційний етап – проводиться установче заняття з учнями, на якому їм повідомляється про цілі і завдання даного дослідницького проекту, формується мотивація до виконання проекту, визначається загальний напрямок роботи.

Плановий етап – визначення конкретної мети індивідуального проекту, його завдань, структури, форми; обдумування умов, необхідних для реалізації проекту, визначення поля діяльності.

Пошуковий етап – збір та аналіз інформації, робота з джерелами.

Узагальнюючий етап – структурування інформації, систематизація даних, побудова логічної схеми, висновків.

Етап представлення та захисту проекту – учні представляють і захищають свої проекти, демонструють набуті знання і вміння, аналізують проблеми, визначають перспективи подальшої роботи.

Аналітичний етап – аналізуються результати роботи над проектами. Проект з інформатики розрахований на один навчальний рік, який розділений на шість етапів. На кожному етапі вчитель на уроці дає нову інформацію, вводить поняття, перевіряє матеріал, який школярі вже зробили.

Аналіз рівня виконання проектів дозволяє зробити наступні висновки:

- проектна діяльність дозволяє вирішити проблему різнорівневої комп'ютерної підготовки учнів. Кожен працює в своєму темпі, освоюючи посильні навички та вміння;
- оцінка, виставлена не за відтворення пройденого матеріалу, а за прагнення самостійно розширити свої знання, знайти їм практичне застосування, вміння працювати в колективі є хорошим стимулом для подальшого навчання;
- з'являються реальні умови для безконфліктної педагогіки, виховання самокритичності, навчання самоаналізу і рефлексії.
- метод проектів дає можливість організувати практичну діяльність у цікавій для учнів формі, спрямувавши зусилля на досягнення значущого для них результату.
- освоєння програмних засобів та обчислювальної техніки стає більш осмисленим, робота учнів усвідомленою, захоплюючою, пізнавально-вмотивованою.

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

Використання методу проекту в освіті як одного з методів інтегрованого навчання, дозволяє значно підвищити пізнавальну активність дітей, розвинути творче мислення, вміння самостійно, різними способами знаходити інформацію про цікавий предмет або явище і використовувати ці знання для створення нових об'єктів дійсності [11-13].

На наш погляд, метод проектів цікавий і корисний не тільки дітям, але самим педагогам, тому що він дає можливість сконцентрувати матеріал з певної теми, підвищити рівень власної компетентності з проблеми, вивести на новий рівень взаємовідносини з батьками, відчувати себе дійсно партнером дітей у вирішенні дослідницьких завдань, зробити процес пізнання не нудним і надмірно повчальним.

З вищесказаного можна зробити висновок, що використання методу проекту в розвитку пізнавальної ініціативи відіграє важливу роль в соціалізації особистості школярів.

Таким чином, в проектній діяльності відбувається формування суб'єктної позиції в учня, розкривається його індивідуальність, реалізуються інтереси і потреби, що в свою чергу сприяє особистісному розвитку дитини.

Список використаних джерел та літератури

1. Дуванов А.А. Ази інформатики. Малюємо на комп'ютері. Книга для учня.- СПб.: БХВ - Петербург, 2005.
2. Дубровіна І.В., Прихожан А.М., Зацепін В.В. Вікова та педагогічна психологія - М.: Видавничий центр "Академія", 1998. - 320 с.
3. Єрємін Є.А. Як працює сучасний комп'ютер .- Перм: Видавництво Приспів, 1997.
4. Інформатика: Навчальний посібник для 10-11 класів загальноосвітніх установ / Л.З. Шауцукова .- М.: Просвещение, 1998.
5. Касаткін В.М. Інформація, алгоритми, ЕОМ: Посібник для вчителя .- М.: Просвещение, 1991.
6. Лапчик М.П. Обчислення. Алгоритмізація. Програмування: Посібник для вчителя. - М.: Просвещение, 1998.
7. Лапчик М.П. Методика викладання інформатики - 3-є вид., Стер. - М.: Видавничий центр "Академія", 2006. - 624 с.
8. Леонтьєв В.В. Новітня енциклопедія персонального комп'ютера .- М.: Олма - Прес, 1999.
9. Могилів Л.В., Пак Н.І., Хеннер Є.К. Інформатика: Навчальний посібник для студентів педагогічних вузів. - М.: Видавничий центр "Академія", 2000.
10. Морозов В.В. "Інформатика" у початкових класах з поглибленим вивченням математики // Інформатика: Щотижневий додаток до газети "Перше вересня".- 1995 .- № 10.
11. Новиков Ю., Черепанов А. Персональні комп'ютери: апаратура, системи, Інтернет. Навчальний курс - СПб.: Петербург, 2002.
12. Нові педагогічні та інформаційні технології в системі освіти. / За ред. Є.С. Полат - М., 2000р.
13. Пильщиків В.М. Збірник вправ з мови Паскаль. М.: Наука, 1989.

*Вербівський Д. С.,
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри прикладної математики та інформатики,
Бенедисюк М. М.,
кандидат педагогічних наук,
асистент кафедри прикладної математики та інформатики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ЕЛЕКТРОННЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ: СУТНІСТЬ, ПРИНЦИПИ ТА ПЕРЕВАГИ

Одним з пріоритетних напрямків розвитку сучасного закладу вищої освіти є впровадження нових інформаційних технологій в навчально-виховний процес, що призвело до виникнення терміну інформаційно-освітнє або електронне освітнє середовище і розглядається як одна з умов досягнення нової якості освіти. ІКТ суттєво розширяють можливості педагога, оптимізують управлінські процеси, таким чином формуючи у студентів важливі для нашого сторіччя технологічні компетентності [4].

Метою статті є визначення сутності поняття освітнього електронного середовища та принципів його ефективності в організації навчально-виховного процесу закладу вищої освіти.

Новий базовий Закон “Про освіту” вперше запроваджує на законодавчому рівні варіативність форм здобуття освіти. Законопроект передбачає дистанційну, мережеву, змішану форми здобуття освіти. Впровадження ІКТ в освітню галузь переходить від одноразових проектів до системного процесу, що охоплює всі види діяльності. Зокрема створюються освітні онлайн платформи з навчальними і методичними матеріалами для студентів, викладачів і керівників закладів освіти. Необхідною умовою функціонування ЗВО є наявність єдиного інформаційного середовища, в якому забезпечується автоматизація основних процесів діяльності.

Проблема інформатизації освіти та навчання усе більше привертає увагу фахівців із відповідних галузей наук (В. Гура, В. Малий, А. Коломієць, А. Кудін, А. Король, С. Яшанов): обговорюються питання класифікації методичних засобів, встановлюються відмінності між методами і формами навчально-виховної роботи, з'ясовуються взаємовідносини між дидактичними, принципами, методами й прийомами тощо.

Питання моделювання та проектування інформаційно-освітнього середовища (ІОС) відкритої освіти ґрунтовно висвітлені науковцями України (А.Х. Ардеєв, С.Л. Атанасян, В.Н. Бабеко, Г.Ю. Беляєв, В.Ю. Биков, І.Г. Захарова, Н.І. Клокар, В.М. Кухаренко, А.Ф. Манако, Н.В. Морзе, Л.Ф. Панченко, С.О. Семеріков, О.В. Співаковський).

Одним із видів інформаційного освітнього ресурсу є електронне освітнє середовище (ЕОС). Аналіз джерел (І. Г. Захарова, Л. К. Раїцький, Л. Н. Рулієне, Е. Н. Ширянов) дозволив виявити ряд особливостей: по-перше, електронне освітнє середовище університету не може бути закритим, воно відповідає головним тенденціям в сучасній освіті: відкритість, доступність і масовість; по-друге, соціокультурні, технологічні процеси і зміни, що відбуваються в суспільстві, вимагають нових підходів до надання інформації та організації освітнього процесу. ЕОС включає електронні інформаційні та навчальні ресурси, а також кошти і

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

технології, що забезпечують ефективність використання цих ресурсів в освітньому процесі, є місцем, де суб'єкт сам визначає параметри формування і розвитку, може вступати у взаємодію з іншими суб'єктами освітнього процесу, глобальною мережею Інтернет, сам впливати на формування освітнього контенту середовища. Саме ЕОС дозволяє вести навчання з урахуванням вимог Нової української школи, забезпечуючи при цьому індивідуальний підхід [2].

Виходячи з вищевикладеного, ми розглядаємо ЕОС як складну, багаторівневу систему, що об'єднує програмно-методичні, організаційні і технічні ресурси та інтелектуальний потенціал закладу освіти, що реалізуються в процесі взаємодії учасників навчального та інформаційного процесів.

Ефективність ЕОС може бути забезпечена при дотриманні ряду принципів:

1) *принципу відкритості*. Термін "відкритість" в даному контексті може мати різне тлумачення. "Відкритість" системи може протиставлятися "закритості", тобто відсутності зовнішніх впливів, зв'язків, контактів, замкнутості. "Відкритість", навпаки, дозволяє вступати у взаємодію з зовнішнім середовищем, реагувати на її зміни, перебувати в процесі постійного розвитку і вдосконалення. Також під відкритістю освітнього середовища може матися на увазі доступність, тобто можливість включитися в цю систему [5];

2) *принципу ресурсної надмірності* – матеріали можуть бути представлені в різній формі (текст, презентації, аудіо, відео), немає обмежень стосовно обсягу матеріалу або посилань, навіть в рамках одного курсу є можливість створювати додаткові модулі підвищеної складності, поглибленого вивчення. Все це створює для студентів сприятливі умови, де кожен має можливість вибирати таку форму і швидкість засвоєння матеріалу, яка комфортна особисто для нього;

3) *принципу інтегративності*. Можливість встановлення перехресних посилань між різними електронними навчальними курсами, створення метапредметних курсів. Інтегративність – можливість встановлення зв'язку між компонентами ЕОС;

4) *принципу динамічності та інтерактивності* (можливість активно розширяти і розвивати контент). Динамічність полягає в можливості зміни модулів електронних навчальних курсів, підстроювання змісту (адаптації) з урахуванням індивідуальних особливостей студентів. Інтерактивність спрямована на те, щоб кожен користувач був не тільки споживачем інформації, але і її творцем, щоб він міг взаємодіяти з системою. Можна розмежувати технічне і педагогічне тлумачення поняття "інтерактивність". У технічній літературі під інтерактивністю розуміють властивість програмного забезпечення, програмного інтерфейсу організовувати взаємодію з користувачем, активно і адекватно реагувати на його дії, це новий рівень людино-комп'ютерної взаємодії. У педагогіці інтерактивність з'являється в таких формах організації навчального процесу, що спонукають студентів до самостійних, пошукових, пізнавальних процесів, обміну інформацією, взаємодії з викладачем і одногрупниками. Користувачі можуть змінювати форму і зміст курсів, завантажувати файли різного формату. При цьому не тільки викладачі, а й студенти також мають можливість працювати над наповненням курсу. В процесі інтерактивного навчання істотно змінюється роль викладача, на нього покладена роль помічника і організатора процесу самонавчання студентів.

Метою створення електронного освітнього середовища є інформаційне забезпечення навчального процесу відповідно до вимог Державного стандарту вищої освіти України до реалізації основних освітніх програм.

Перевагами електронного навчання є:

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

–свобода доступу до навчальних ресурсів, зменшення витрат на навчання і економія часу студентів і викладачів за рахунок можливості здобувати освіту без відриву від роботи з використанням мережі Інтернет;

–гнучкість навчання: тривалість і послідовність вивчення матеріалів слухач вибирає сам, повністю вибудовуючи процес навчання для себе. Поділ змісту електронного курсу на модулі спрощує пошук необхідних матеріалів;

–компетентність, якісність, ефективність освіти – електронні курси створюються командою фахівців з усього світу, електронний варіант навчальних матеріалів оперативно оновлюється;

–мотивація, робота в електронній системі викликає інтерес в силу своєї інноваційності;

–можливість виставляти чіткі критерії, для оцінювання знань, отриманих студентом в процесі навчання;

–різноманітність форм навчання: інтерактивні лекції, ігрові симулятори, інтерактивні тести, віртуальні лабораторні та практичні роботи, моделювання процесів, що імітують реальність тощо;

–реалізація потреби в самонавчанні і постійному професійному самовдосконаленні. У сучасному суспільстві важливу роль відіграє вміння працювати самостійно, при роботі онлайн збільшення частки самостійного засвоєння матеріалу забезпечує формування в студентів необхідних навчальних умінь і навичок.

На основі проведених досліджень можна зробити висновок, що впровадження в освітню діяльність університету ЕОС дозволяє ефективно залучити користувачів в роботу з ІКТ-технологіями. Проходячи навчання в електронних курсах, користуючись інструментами та ресурсами ЕОС, беручи участь в проектній діяльності із застосуванням ІКТ, студенти опановують необхідні навички роботи з даними та інформацією в електронному вигляді, поступово формуючи і розвиваючи відповідні ІКТ-компетенції, оволодівають навичками самостійної роботи, що допоможе їм стати затребуваними фахівцями, готовими до постійного підвищення своєї кваліфікації і безперервної освіти протягом всього життя. Таким чином, ЕОС виступає в якості необхідної умови функціонування сучасного університету, дозволяє вирішувати завдання розвитку ІКТ-компетенцій у майбутніх фахівців, є ефективним засобом реалізації освітніх програм в університеті.

Список використаних джерел та літератури

1. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія / В.Ю. Биков. – К. : Атіка, 2008. – 684 с.

2. Панченко Л.Ф. Інформаційно-освітнє середовище сучасного університету: монографія / Л.Ф. Панченко; Держ. Заклад. "Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка". Луганськ: Вид-во ДЗ "ЛНУ імені Тараса Шевченка", 2010. – 280 с.

3. Положення про електронні освітні ресурси. Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту № 1060 від 01.10.2012. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>.

4. <http://nus.org.ua>.

5. Polat E. S., Moiseeva M. V., Petrov A. E. Pedagogicheskie tekhnologii distantsionnogo obucheniya [Pedagogical Technologies of Distance Learning]. Moscow: Akademiya Publ., 2006.

Гасв Є. О.,
доктор технічних наук, професор,
професор кафедри аерокосмічних систем управління,
Національний авіаційний університет,
Азарсков В. М.,
доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри аерокосмічних систем управління,
Національний авіаційний університет,
м. Київ, Україна

MATLAB ДЛЯ УКРАЇНСЬКОЇ ОСВІТИ

Комп'ютерні дисципліни є такими, які весь час мають оновлюватись, аби встигнути за часом. Тому можна лише вітати те розмаїття підходів, які пропонують вітчизняні вчителі з інформатики. Автори слідкують за їх діяльністю на Фейсбук-сторінках "Інформатика та інформаційні технології в школі", "Вчителі та викладачі інформатики online", "STEM-освіта в Україні", "Інформатика та інформаційні технології в школі", "Фізика та астрономія в школі онлайн" тощо. Тут пропонують *Excel*, робототехніку з *RaspberryPi* або з *Arduino*, навчальну гру *Minecraft*, *GeoGebra* для математики, високорівневі мови програмування *C*, *Java* та новомодний *Python*, інше. Можна лише радіти новим шкільним підручникам [1]. Автори сподіваються, що і їх пропозиції будуть сприйняті з увагою. Останні полягають у тому, що одним з найкращих навчальних комп'ютерних середовищ і мовою програмування ми вважаємо MATLAB.

Слід окремо обговорити використання MATLAB у викладанні фізики, математики, таких не-обчислювальних дисциплін, як біологія чи географія. Та ми почнемо з інформатики, яка сьогодні перетворюється на ледь не першу, визначальну, дисципліну.

1. Відмінність MATLAB від інших високорівневих мов програмування. Сьогодні MATLAB широко використовується у науці, інженерії і освіті як у світі, так і в Україні, про що свідчать, зокрема, результати недавньої конференції [2]. Пакет включає "готові команди" для розв'язання всіх сучасних математичних задач, а також мову програмування. Остання містить всі конструкції сучасних мов програмування FOR, WHILE, IF-ELSEIF-ELSE, SWITCH та типи даних, як про це йдеться у наших підручниках [3,4] (і крім того, типи "комплексні числа", "символьні вирази", відсутні в інших мовах), парадигму як процедурного програмування, так і об'єктно-орієнтованого. Тобто, це є сучасна алгоритмічна мова високого рівня. У той же час, деякі властивості MATLAB роблять її особливо простою і зручною саме для освіти:

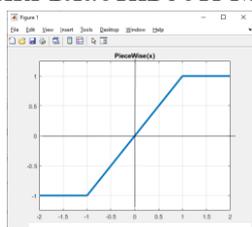


Рис. 1.

$$y = \begin{cases} -1, & \text{if } x \in (-\infty, -1] \\ x, & \text{if } x \in (-1, 1) \\ 1, & \text{if } x \in [1, \infty) \end{cases}$$

```
function y=PieceWise(x)
%a piece-wise function defined on 3 intervals
%How to use:
%>> ezplot('PieceWise(x)',[-2 2])
%Copyright Name of Student, date
y=-(x<=-1)+x*((x>-1)&&(x<1))+(x>=1);
```

1.1. Динамічне визначення типів даних [5].

1.2. Можливість арифметичних дій з булевим типом даних, таких як *true* +1=2, *x>false*=0. Це робить можливим таке, наприклад, елегантне програмування кусково-визначених функцій:

У мові Python ці риси перевідкрито.

1.3. Нарешті, головною рисою MATrixLABoratory є свобода оперування з даними матричного типу. Лише один з прикладів: для множення матриць A і B у *Java* потрібні 4 вкладених цикли, рис. 2. У *MATLAB* обчислення провадяться екстремально просто: $C=A*B$. Більше прикладів можна знайти в [3,4]. Таким чином, для використання *MATLAB* в освітніх цілях потрібна набагато менша попередня підготовка, аніж для будь-якої іншої мови програмування. У той же час, традиційні методи викладання програмування потребують переосмислення. Про це тут мова.

```
//an example for 2*3 and 3*2 matrices
int[][] A={{1, 2, 3}, {4, 5, 6}};
int[][] B={{7, 8}, {11, 12}, {13, 14}};
```

```
int[][] Product(A, B){
//Метод множення матриць:
int N=A.length;
int M=B.x[1].length;
int[][] C=new;
for(int i=0; i<N; i++){
for(int j=0; j<M; j++){
int x=0;
for(int i1=0; i1<N; i1++){
for(int j1=0; j1<M; j1++){
x=x+A[i][j1]*B[j1][i];
C[i][j]=x;
return C;
}
}
```

Рис. 2. Множення матриць у *Java*

2. Деякі захоплюючі алгоритми для початківців. Пропонуємо принципово нові задачі для *MATLAB*-програмування.

2.1. Зокрема, канонічна для курсів програмування задача "Hallo World!" втрачає будь-який сенс у *MATLAB*.

2.1. Зокрема, канонічна для курсів програмування задача "Hallo World!" втрачає будь-який сенс у *MATLAB*.

Замість такої пропонуємо іншу задачу, програму "Welcome", яка вітає розробника тими чи іншими словами у залежності від часу доби. Рис. 3, що нагадує блок-схему, поясняє її. Таку задачу пропонуємо для роз'яснення операторів логіки *IF...ELSEIF...ELSE...END*.

2.2. Низка алгоритмів з циклом. Обираючи алгоритми для новачків, слід враховувати, що вони мають вражати учнів, надихати їх на подальшу роботу. У якості таких пропонуємо наступну серію.

Алгоритм (задача) 1. Створити на екрані правильний N -кутник заданого кольору, рис. 4,а. Викладемо відповідні дії у "командному рядку":

```
>> N=5; Alf=2*pi/N; % Alf є кут між радіус-векторами сусідніх вершин
```

```
>> Fi=0 : Alf : 2*pi; % Fi є послідовними кутами вершин (1)
```

```
>> x=cos(Fi); y=sin(Fi); %координати вершин (2)
```

```
>> Color='blue'; fill(x, y, Color), axis equal
```

У наведеному алгоритмі рядок (1) демонструє простоту створення упорядкованого вектора, а (2) – також "філософію" функцій *MATLAB* для матриць.

Задача 2 (підготовка до алгоритму анімації). Створити на екрані правильний N -кутник заданого кольору, повернутий на заданий кут $Alf0$, рис. 4,б.

Задача 3. Побудувати на екрані правильну N -кутну зірку заданого кольору, рис. 4в.

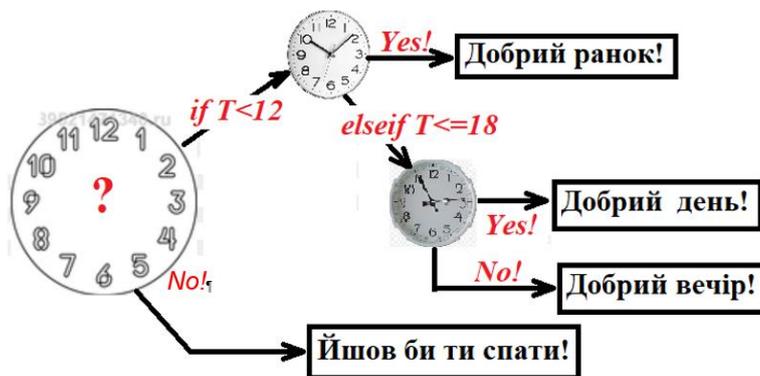


Рис. 3. Програма *Welcome.m*

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

Задача 4. Побудувати на екрані N -кутну "розу", користуючись її параметричним рівнянням [6], рис. 4а.

Задача 5 (алгоритм анімації). Обертати на екрані правильний N -кутник заданого кольору, у заданому напрямку, із заданою швидкістю. Зрозуміло, що таке застосування циклу *FOR* є більш вразливим для учнів, аніж традиційне використання *FOR* для табулювання функції.

Нарешті, приходимо до задачі 6: останній алгоритм "огорнути" у графічний інтерфейс користувача (GUI), рис. 4д.

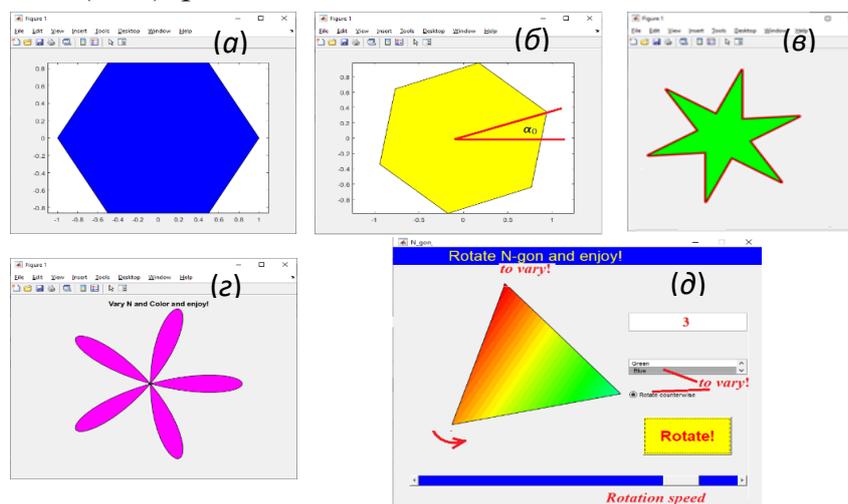


Рис. 4. Низка простих MATLAB-алгоритмів, які мають

Таким чином, пакет MATLAB може слугувати для продукування красивих і захоплюючих алгоритмів, які під силу учням старших класів шкіл. Про подальше використання MATLAB, вже у "серйозних" дисциплінах, як ми це робимо в Національному авіаційному університеті, надає уявлення наша доповідь в Італії [7].

Кілька років тому Міністерство освіти і науки України прийняло рішення зробити MATLAB основним математичним пакетом для нашої освіти, домовилося з трейдером про знижку на пакетний продаж. Однак, успішно забуло своє рішення. Виступаємо за те, аби його поновити.

Список використаних джерел та літератури

1. Козолуп Є.В. Програмування в школі. Мова Python. Навч. посібник, 8 клас, 9 клас. Суми, 2017.
2. Тези Загальноукраїнської конференції "MATLAB та комп'ютерні обчислення в освіті, науці та інженерії", Київ: НАУ, травень 2019.
3. Азарсков В.М., Гаєв Є.О. Сучасне програмування для інженерів, Ч. 1, "Програмування та математика з MATLAB". Навч. посібник, вид. 2. К.: НАУ, 2019. – 300 с.
4. Гаєв Є.О., Азарсков В.М. Сучасне програмування, Ч. 2, "Складні типи даних та алгоритми, інтелектуальні програми". Навч. посібник. К.: НАУ, 2016. – 196 с.
5. https://uk.wikipedia.org/wiki/Система_типiзацiї#Динамiчна_типiзацiя
6. Гаєв Е.А., Малинина Д. Параметрическая роза – предмет математики, программирования, эстетики. – Информационные технологии в образовании, 2017, №1, С.9-24 (http://ite.kspu.edu.ru/webfm_send/929)

7. Gayev Ye.A., Azarskov V.M. https://www.academia.edu/37811759/Educational_Own_Discoveries_Method_by_an_easy_MATLAB-Programming_for_Engineers_How_to_teach_future_engineers_that_are_students_yet.

*Гнатюк М.В.,
студентка магістратури другого року навчання
фізико-математичного факультету
Науковий керівник: Прус Алла Володимирівна,
кандидат педагогічних наук, доцент,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ЕЛЕКТИВНІ КУРСИ МАТЕМАТИКИ З ТЕМИ "ПАРАМЕТР"

Необхідність комп'ютерної підтримки освітнього процесу визначається сьогодні швидким розвитком інформаційних та комунікаційних технологій, проникненням їх у всі сфери життя, в тому числі і в сферу навчання, що обумовлює актуальність роботи. Тому впровадження програмних засобів у вивченні математики є важливим процесом. В процесі розв'язування задач з параметрами, що містять графічний метод рішення, виникають дві проблеми: по-перше, правильно та доступно пояснити студенту суть даного методу, по-друге, потрібно вміти правильно відтворити математичну модель задачі за її умовними зображеннями для різних значень параметра. На цьому етапі і впливає питання візуалізації розв'язування задачі. На одному малюнку потрібно робити декілька графіків функцій, які відповідають різним значенням параметра, або навіть робити декілька малюнків. Специфіка рішення задач з параметрами вимагає використання програмних засобів.

Мета статті — це показати як використовується комп'ютерні програми у процесі розв'язування задач з параметрами.

Які пропонуються шляхи досягнення поставленої мети та вирішення поставлених задач? Один із шляхів – це елективні курси.

Елективні курси - новий елемент навчального процесу, що доповнює зміст профілю і дозволяє задовольняти різноманітні пізнавальні інтереси школярів. Навідміну від факультативних курсів, що існували в школі, елективні курси - обов'язкові для старшокласників. Курси за вибором можуть стосуватися будь-якої тематики, яка лежить в межах загальноосвітньої програми, так і поза нею.

Курси за вибором - це новітній механізм актуалізації та індивідуалізації процесу навчання. З добре розробленою системою елективних курсів кожен учень може отримати освіту з певним бажаним нахилом в ту чи іншу галузь знань [3].

Елективні курси проводяться для порівняно невеликого числа учнів, при цьому рівень навчальних досягнень учнів дуже різний, тому важливою особливістю елективних курсів є їхня орієнтація на різні групи учнів.

Як варіант елективних курсів, які можна проводити як для учнів, так і для студентів – це курси розгляду комп'ютерних програм для обрахунку різнотипних математичних задач. Задачі з параметрами можна також розв'язувати в різних комп'ютерних програмах. Як приклад, для розгляду ми пропонуємо програму "GeoGebra 5.0" та "Математический конструктор".

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

Приклад 1. (*GeoGebra 5.0*) Знайти усі значення параметра a , при яких система нерівностей
$$\begin{cases} y \geq x^2 + 2a \\ x \geq y^2 + 2a \end{cases}$$
 має єдиний розв'язок [2, с. 25].

Розв'язування систем нерівностей з параметрами не можна вважати типовою математичною задачею, а тому інструменти для її розв'язання передбачені не в кожному з середовищ динамічної математики. Ми наведемо алгоритм розв'язання, реалізований у програмі динамічної математики *GeoGebra5.0*, а читачам додатково пропонуємо використовувати і українську програму *Gran1*, де це теж можливо.

1. Створимо бігунок для параметра a (інструмент  на основній панелі інтерфейсу).

2. Через рядок вводу задаємо систему нерівностей $(y \geq x^2 + 2a) \wedge (x \geq y^2 + 2a)$.

3. Змінюючи значення параметра a , отримуємо відповідь: $a=0,125$ (рис.1).

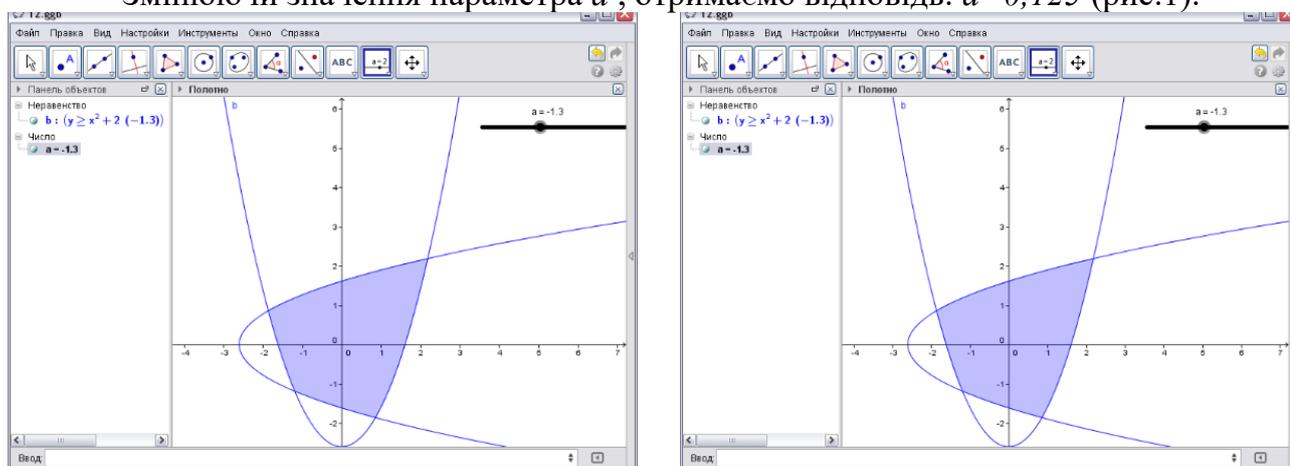


Рис. 1.

Приклад демонструє наявність таких комп'ютерних інструментів, які дозволяють візуальними підходами розв'язувати аналітичні задачі з параметрами, які пропонуються у шкільних підручниках. Зокрема, ми акцентуємо увагу на тому, що про такі інструменти молодь має знати і свідомо їх використовувати.

GeoGebra це відмінний інструмент, який дозволить не просто урізноманітнити заняття з математики, а підвищити рівень якості розв'язування задач.

Використання програми GeoGebra на заняттях дозволяє:

- оптимізувати навчальний процес, більш раціонально використовуючи час;
- здійснювати диференційований підхід в навчанні;
- проводити індивідуальну роботу, використовуючи персональні комп'ютери;
- розширювати кругозір учнів;
- сприяє розвитку пізнавальної активності учнів.

Прогнозовані ефекти від застосування даної технології:

- можливе підвищення інтересу до досліджуваного предмета;
- підвищення рівня самооцінки;
- розвиток навички самоконтролю;
- спонукання до відкриття і вивчення нового в сфері інформаційних технологій.

Приклад 2. (*Математический конструктор*) При яких значеннях параметра a функція $f(x) = (a^2 - 3a + 2)(\cos^2(x/4) - \sin^2(x/4)) + (a - 1)x + \sin 1$ не має критичних точок [1, с. 252]

Для успішного розв'язування такого типу задач в учнів має бути сформовано поняття критичної точки та точки екстремуму функції.

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

Встановимо алгебраїчну панель інструментів і задамо параметр a (інструмент $a = \text{↕}$). Побудуємо графік заданої функції. За допомогою інструменту *Построить локальный экстремум* знайдемо критичні точки (рис. 2). Змінюючи параметр a , приходимо до висновку, що функція $f(x)$ не має критичних точок при $a \in (0;1) \cup (1;4)$ (рис.3).

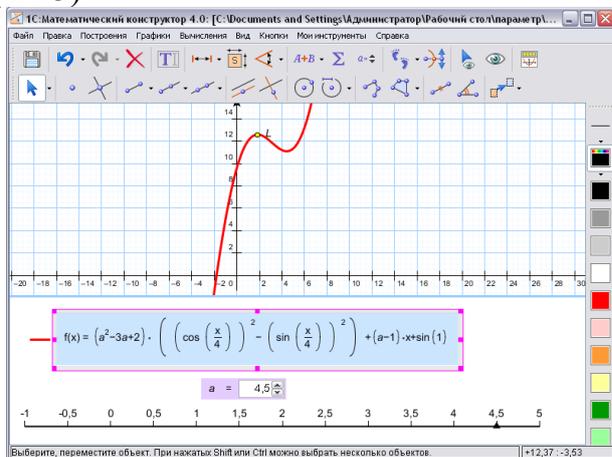


Рис. 2.

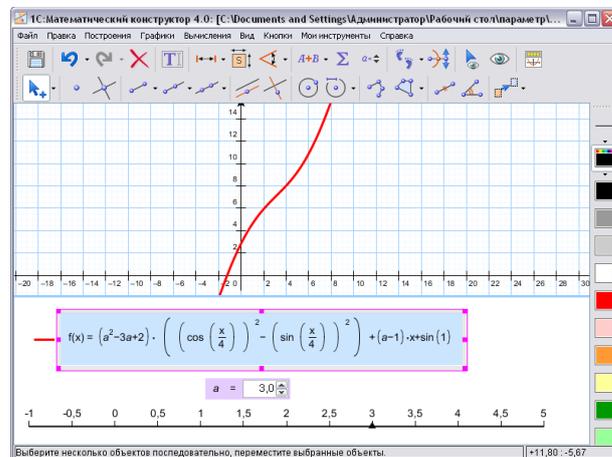


Рис. 3.

Під час розв'язування задачі учню потрібно розуміти, що означає наявність чи відсутність критичних точок функції у її графічній інтерпретації, сприймати те, що функція у середовищі буде побудована на заданій області, а не на всій числовій прямій, а також уміти побудувати графік функції інструментами пакету.

Можна і далі наводити приклади класів задач, розв'язування яких вимагає не скільки числових розрахунків, скільки залучення умінь зводити умову задачі до типового математичного об'єкта (графік, рівняння, нерівність тощо) з подальшим його дослідженням комп'ютерними інструментами. Це не тільки демонструє пересічному учню додатковий шлях застосування інформаційних пристроїв (планшетів, смартфонів, комп'ютерів тощо), а і формує позитивне ставлення до навчального процесу та сприйняття математики не як науки складних обчислень, а як науки про цікавий аналіз, співставлення чи узагальнення реальних фактів з реального життя.

Список використаних джерел та літератури

1. Крамор В. С. Задачи с параметрами и методы их решения / В. С. Крамор. – М.: Оникс: Мир и образование, 2007. – 416 с.
2. Натяганов В. Л. Методы решения задач с параметрами / В. Л. Натяганов, Л. М. Лузина. – М.: Изд-во МГУ, 2003. – 368 с.
3. Положення "Про елективні курси допрофільної підготовки та профільного навчання учнів" від 20.03.2007 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://yarmolrmk.at.ua/doc/elektuvn_kyrsu.doc

*Горобець О. В.,
кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри екологічної безпеки та економіки природокористування,
Житомирський національний агроекологічний університет,*

*Горобець С. М.,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри прикладної математики та інформатики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ ЕКОНОМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Постійно зростаючі вимоги до рівня професійної компетентності фахівців економічного профілю, орієнтація національної системи вищої економічної освіти на світові стандарти актуалізують пошук форм і методів організації навчального процесу, які дозволяють поєднувати традиційні технології навчання, де використовуються вербальні, візуальні, аудіальні засоби навчання з інноваційними, заснованими на сучасних інформаційно-комунікаційних технологіях (ІКТ).

Важливою ознакою сучасної економічної освіти повинна стати її екологічна спрямованість, що є однією з передумов реалізації концепції сталого розвитку і перетворення економіки з екологічно деструктивної в екологічно безпечну. Сучасні економісти повинні розуміти глибинні зв'язки між екологічною, економічною та соціальною системами та знати основи економічно ефективного та екологічно безпечного природокористування. З огляду на зазначене, актуальним завданням є підвищення рівня викладання економічних дисциплін у вищій школі, для чого пропонується широко використовувати можливості ІКТ.

Розглянемо декілька прикладів, які демонструють можливості використання сучасних ІКТ при викладанні економічних дисциплін. Важливою вимогою сьогодення є підготовка студентів економічних спеціальностей, компетентних в галузі економіки природокористування, у зв'язку з чим до навчальних планів включена дисципліна "Економіка природокористування". Її змістом є проблеми раціонального використання, охорони та відтворення природно-ресурсного потенціалу та навколишнього природного середовища, забезпечення екологічної безпеки соціально-економічного розвитку та життєдіяльності людини.

Основними завданнями вивчення дисципліни є: визначення перспективних напрямків розвитку суспільного виробництва з урахуванням якості навколишнього середовища і раціонального використання природних ресурсів; оцінка економічних наслідків забруднення навколишнього середовища; оволодіння методами і прийомами визначення екологічного податку за забруднення навколишнього середовища і плати за використання природних ресурсів; оволодіння економічними інструментами регулювання природокористування [1].

З огляду на значний обсяг навчального матеріалу, яким повинні оволодіти студенти, а також велику соціальну значимість дисципліни "Економіка природокористування", викладачеві необхідно з першого ж заняття зацікавити і емоційно залучити студентів до вивчення дисципліни. З цією метою рекомендується використовувати ІКТ під час проведення лекційних і практичних занять.

Лекції у вигляді мультимедійної презентації – це послідовне і логічне уявлення навчального матеріалу з використанням засобів мультимедіа [2]. З огляду на

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

специфіку дисципліни, під час викладу навчального матеріалу необхідно оперувати великими масивами нормативно-правової, довідкової та статистичної інформації, що описують соціально-економічні процеси чи ілюструють сучасні екологічні проблеми. Сприйняття студентами таких значних обсягів інформації вимагає використання різних спеціальних методів, важливе місце серед яких займають методи графічного представлення даних.

Таку візуалізацію даних, головним призначенням якої є подача складної інформації найбільш простим і наочним чином, сьогодні об'єднують під одним загальним терміном – інфографіка. В її арсенал, крім статичних зображень (малюнків, фотографій, графіків, таблиць, діаграм, схем, карт і т.п.), можуть входити також динамічні засоби (анімація, відеоряд).

Завдяки своїй наочності інфографіка дає можливість істотно полегшити сприйняття і аналіз інформації, наочно уявити динаміку протікання економічних, екологічних та соціальних процесів.

Підготовка таких презентаційних матеріалів вимагає від викладача певних навичок роботи з графічними редакторами, наприклад, Adobe Photoshop, GIMP, Adobe Illustrator, Corel Draw і ін., а також відео редакторами, наприклад, Adobe Premiere, Sony Vegas, Pinnacle Studio. Може також стати в нагоді вміння працювати з аудіоредакторами, наприклад, Adobe Audition, Nero WaveEditor, Nero SoundTrax, і програмами тривимірного моделювання (3DSMax, Maya і ін.).

Певною мірою створення інфографіки для ілюстрації лекційного матеріалу можуть спростити on-line сервіси, наприклад: <http://knoema.ru>, <https://developers.google.com/chart/>, <http://www.easel.ly>, <http://piktochart.com>, <https://infogr.am>. З їх допомогою можна оформити необхідну інформацію, використовуючи запропоновані на сайтах готові шаблони. Особливістю таких презентацій є їх адаптація до розміщення на веб-сайті і можливість подальшої демонстрації через Інтернет-браузер, що дозволяє використовувати ці презентації для самостійної роботи студентів.

Особливістю проведення практичних занять з дисципліни "Економіка природокористування" є необхідність освоєння студентами методичного інструментарію, що застосовується для регулювання природокористування. Зокрема:

- методику розрахунку екологічного податку;
- методику розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів;
- методику визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства;
- методику розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря;
- методику розрахунку плати за використання природних ресурсів;
- методику розрахунку розмірів шкоди, заподіяної порушенням природоохоронного законодавства та ін.

Для прискорення проведення розрахунків за цими методиками рекомендується створити спеціальну базу даних, що містить значення необхідних нормативних коефіцієнтів, а також автоматизувати процес розрахунку, наприклад, за допомогою електронних таблиць MS Excel.

Таким чином, використання можливостей ІКТ під час проведення лекційних і практичних занять дозволяє підвищити якість викладання дисципліни "Економіка

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

природокористування", інтенсифікувати процес отримання та засвоєння студентами нових знань і практичних навичок.

Іншим прикладом, що певною мірою дозволяє досягти підвищення рівня професійної компетентності майбутніх економістів є факультативний курс, призначений для студентів економічних спеціальностей.

Факультативний курс призначений для підвищення рівня сформованості професійної компетентності майбутніх економістів. Для досягнення даної мети сформульовані наступні завдання проведення факультативу:

- стимулювання у студентів інтересу до майбутньої професійної діяльності, усвідомлення соціальної значущості обраної професії;
- розвиток позитивного ставлення до професії економіста, позитивної внутрішньої мотивації до постійного професійного вдосконалення;
- розвиток у студентської молоді ціннісних орієнтацій, набуття знань за технологією планування і досягнення важливих життєвих цілей;
- поглиблення теоретико-методологічних професійних знань, а також підвищення рівня знань в галузі гуманітарних, природничих дисциплін, загальнонаукової ерудиції в цілому;
- розвиток і вдосконалення у студентів аналітичних, управлінських, інформаційно-комп'ютерних, творчих, комунікативних компетенцій;
- орієнтація студентської молоді на ведення здорового способу життя;
- розвиток у майбутніх економістів знань і навичок самостереження, саморегуляції, рефлексії, вольових умінь, емпатійних якостей.

До загальних засад проведення занять факультативного курсу відносяться: добровільність участі студентів; забезпечення високої мотивації навчання студентів; професійна спрямованість змісту курсу; особистісно-орієнтований підхід. Обов'язковими умовами проведення занять повинні бути: атмосфера психологічного комфорту, індивідуальний підхід, включення студентів у творчий процес заняття, створення ситуації успіху для кожного студента.

Особливістю факультативного курсу є те, що лекції, семінари-дискусії, практичні заняття та самостійна робота, тренінги, тестування тощо проводяться із застосуванням ІКТ [2].

Відзначимо, що проведення факультативних занять вимагає від викладача не тільки знань в області економіки, педагогіки, психології, а й навичок по налаштуванню і використанню різного апаратного і програмного забезпечення.

Потрібно відзначити, що в процесі проведення факультативного курсу студентам пропонується взяти участь у спільній роботі над проектами. Теми проектів студентські групи вибирають самостійно. На останньому занятті організується презентація та обговорення студентських проектів.

Таким чином, використання можливостей ІКТ при підготовці студентів економічних спеціальностей дозволяє підвищити якість викладання економічних дисциплін, інтенсифікувати процес отримання та засвоєння студентами нових знань і сприяє формуванню професійної компетентності майбутніх економістів.

Список використаних джерел та літератури

1. Економіка природокористування: Конспект лекцій / Н.В. Зіновчук, О. В. Горобець. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. – 160 с.
2. Горобець С. Н. Использование компьютерно ориентированных технологий обучения в высшей школе // Информационно-технологическое обеспечение

образовательного процесса современного университета [Электронный ресурс] : сб. докл. междунар. интернет-конф., Минск, 1–30 нояб. 2013 г. – Минск, 2014. – С. 44–56. Режим доступа: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/89644>.

*Гринченко П. В.,
студент 6 курсу факультету комп'ютерних наук та технологій
Науковий керівник: Дубровін В. І.,
кандидат технічних наук, професор,
професор кафедри програмних засобів,
Національний університет "Запорізька політехніка",
м. Запоріжжя, Україна*

МЕТОД ПАРАЛЕЛЬНОГО ПІДРАХУНКУ ГОЛОСІВ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ВИБОРІВ

Сучасні інноваційні статистичні підходи дають змогу використовувати різні їх види для створення методів спостереження за виборами, метою яких є аналіз якості процедур голосування та підрахунку голосів на основі випадкової статистичної вибірки виборчих дільниць та подальше використання результатів у якості інструменту виявлення порушень, що може призвести до своєчасного їх виправлення і грамотних оцінок їх потенційного впливу на результат виборів, а систематична, незалежна і точна перевірка результатів і процедур голосування може розкрити та запобігти широкомасштабним порушенням і спробам фальсифікації виборів.

Серед використовуваних підходів прогнозування та накоплення даних про вибори слід виділити наступні: екзит-поли, опитування громадської думки, паралельний підрахунок голосів. Проте, зазначені методи мають певні особливості з огляду на те, що дані, які використовуються, повинні бути точними. Точність у даному випадку вимірюється тим, наскільки використовуваний критерій відповідає вимірюваному фактору. Вимірювання вважається точним, якщо використовуваний для цього критерій точно і повністю відповідає масштабам і змісту вимірюваного об'єкта.

З цих причин екзит-поли або опитування громадської думки слід інтерпретувати дуже обережно. Екзит-поли і опитування часто дають ненадійні прогнози результатів голосування в день виборів. Це відбувається тому, що екзит-поли вимірюють спогади, а опитування думки – наміри, пов'язані з голосами громадян. Із зрозумілих причин люди схильні повідомляти недостовірну інформацію про те, як вони голосували або збираються голосувати. У порівнянні з цим паралельний підрахунок виявляється достовірним і точним, тому що спостерігачі збирають офіційні результати підрахунку голосів з окремих виборчих дільниць. Таким чином метод визначає поведінку, а не спогади або озвучені наміри, показує те, як люди проголосували насправді.

Збір даних під час проведення виборів становить певні труднощі, що пов'язані із необхідністю побудування технології в кожному окремому випадку з урахуванням обмеження в часі або в людських і фінансових ресурсах, які можуть не дозволити використовувати деякі підходи, а так само необхідністю мати на увазі специфіку виборчого процесу і умови конкретної країни.

З огляду на недоліки вказаних методів, у роботі пропонується використання методики паралельного підрахунку на основі статистичних принципів, як найефективнішого, серед зазначених, інструменту для оцінки загальної якості процедур, що мають місце в день виборів, а також перевірки та підтвердження

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

офіційних результатів виборів. Вибірка паралельного підрахунку служить надійним фундаментом для точних прогнозів по всій сукупності, з огляду на те, що вибірка є визначеною підмножиною сукупності, що розкриває її характеристики. При цьому побудова вибірки означає необхідність зробити вибір, який впливатиме як на точність даних, так і на можливі види їх аналізу. Прогнози розподілу голосів по всій країні можна зробити на основі правильно зробленої вибірки. Можна зробити дуже точні припущення щодо поведінки сукупності (як проголосувало населення) на основі вибірки (результатів з відібраних виборчих дільниць) завдяки теорії ймовірностей [1].

Основа методу будується на двох статистичних принципах. В міру збільшення кількості даних (точок спостереження) вплив будь-якої окремої точки збору даних на загальний результат знижується. Другий статистичний принцип, відомий як центральна гранична теорема стверджує, що чим більше кількість спостережень (точок вибірки), тим більша ймовірність, що розподіл точок збору даних буде відповідати відомої моделі. З цих статистичних правил випливає загальний принцип: чим більше кількість спостережень, тим більшою є здатність вірного прогнозування характеристик населення. Однак, дуже важливо розуміти, щоб ці два статистичних принципу мали силу, точки в вибірці повинні бути відібрані випадковим чином. Вибірка представляє з себе не просто підмножину населення, а є його мініатюрною моделлю. Точки вибірки у відповідній сукупності потрібно вибирати виключно випадковим чином, щоб результуюча вибірка представляла все населення разом. На ділі випадковість означає, що ймовірність відбору будь-якої точки з сукупності дорівнює ймовірності, що буде обрана будь-яка інша точка. Чим більше буде отримана вибірка, тим більш точно вона буде представляти характеристики населення.

Наступним етапом є визначення величини довірчої ймовірності, що має велике значення під час оцінки сукупності на основі вибірки. Так як наслідки неточних результатів підрахунку можуть бути дуже серйозними, стандартною практикою в спостереженні за виборами є вибірка з більш обережними параметрами – рівнем довірчої ймовірності 99%.

У паралельному підрахунку метою виступає оцінка розподілу голосів громадян серед політичних партій. У демократичних виборах кожен голос є таємницею і не може бути одиницею аналізу. Замість цього паралельний підрахунок зазвичай використовує офіційний результат з окремої виборчої дільниці в якості одиниці аналізу. Бажана похибка методу за формулою (1) залежить від ступеня точності, яку вимагають розрахунки:

$$ME = \frac{s}{\sqrt{n}} * z, \quad (1)$$

де ME – похибка, s – стандартне відхилення (можна взяти за основу 0,5%), n – розмір вибірки, z – значення z для вибраного рівня довірчої ймовірності.

Паралельний підрахунок завжди використовує випадкову вибірку, так як не випадкова вибірка не є надійною для узагальнення населення, оскільки її дані не дають достовірної оцінки характеристик населення. Для отримання репрезентативних результатів для певного населення використовується кілька видів випадкових вибірок, кожен з яких може дати точне уявлення населення, спираючись на різні методи [2]. Два найпопулярніших види випадкової вибірки: загальна випадкова вибірка і пошарова випадкова вибірка.

Список всіх членів сукупності виступає у якості основи вибірки. В разі паралельного підрахунку одиницею аналізу виступає виборча дільниця, отже, вибірка

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

для такого підрахунку може бути визначена тільки тоді, коли буде доступний точний і повний список всіх виборчих дільниць.

Далі визначається розмір вибірки, тобто кількість виборчих дільниць, які мають бути включені до вибірки. Визначається розмір відповідного населення (кількість виборців), рівень гомогенності цього населення і вибирається бажаний рівень довірчої ймовірності і похибки. Потім розраховується розмір вибірки за формулою (2):

$$n = \frac{P(1-P)}{\frac{\sum^2}{z_{99\%}^2} + \frac{P(1-P)}{N}} \quad (2)$$

де n – розмір вибірки (кількість виборців), P – ймовірний рівень гомогенності (між 0 та 1), \sum – похибка (між 0 та 1), z – рівень довірчої ймовірності в разі нормального розподілу, N – чисельність населення.

Після визначення розміру випадкової вибірки, її можна сформулювати з основи, для чого виборчі дільниці (точки вибірки) відбираються з повного списку виборчих дільниць (основи вибірки). На першому кроці відбувається поділ загальної кількості виборчих дільниць на необхідну, після чого визначається випадкова стартова точка. Складання списку виборчих дільниць у випадковому порядку забезпечує надійність і точність роботи методу.

На основі усіх описаних етапів формується вибірка для виконання паралельного підрахунку голосів під час проведення виборів.

Основні статистичні принципи, що лежать в основі паралельного підрахунку, та статистичні засади методу, що пропонуються у роботі, дозволяють використовувати наданий метод для прогнозування результатів на основі всій сукупності даних, а також визначення та запобігання порушенням та фальсифікаціям, що можуть вплинути на результати виборів.

Список використаних джерел та літератури

1. Цурканов А. Выборы. Иллюзии, технологии, результаты / А. Цурканов. – Лира, 2005. – 308 с.
2. Малишевский Н. Н. Технология и организация выборов / Н. Н. Малишевский. – Мн. : Хаовест, 2003. – 256 с.

Гришук А. М.,

*кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри фізики та охорони праці,*

Корнійчук П. П.,

*кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри фізики та охорони праці,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ АЛГЕБРИ ТА СИМВОЛЬНОГО ЧИСЛЕННЯ "MATHEMATICA WOLFRAM" ДЛЯ ЗНАХОДЖЕННЯ РОЗВ'ЯЗКІВ РІВНЯНЬ ГРАФІЧНИМ СПОСОБОМ.

Еру створення система комп'ютерної символної математики (СКСМ) прийнято відраховувати з початку 60-х років. Саме тоді в обчислювальній техніці виник новий напрямок комп'ютерної математики, який назвали комп'ютерною алгеброю. Мова

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

йшла про можливості створення комп'ютерних систем, здатних здійснювати типові алгебраїчні перетворення, підстановки у виразах, спрощення виразів, розв'язувати рівняння та системи рівнянь, розраховувати похідні та інтеграли. При цьому передбачалась можливість отримання аналітичних, символьних результатів всюди, де це можливо. Зрозуміло, що здійснення символьних операцій – процес набагато тонший і складніший, ніж реалізація навіть складних числових розрахунків. Відомо, що лише таблиці інтегралів, похідних, сум та формул перетворення і зображення спецфункцій займають велику кількість об'ємних книжок. Ось чому висока ефективність символьних розрахунків стала реальною лише в останні роки.

Система комп'ютерної символьної математики дозволяє знаходити розв'язки складних рівнянь. Для знаходження таких розв'язків у символьному вигляді використовуються функції `Solve` і `Roots`. Для знаходження розв'язків чисельними методами використовуються функції `NSolve` і `FindRoot`.

Розв'язування рівнянь та систем за допомогою функції `Solve[eqns, vars]`,

`eqns` – рівняння, або система рівнянь, в яких як знак рівності використовується логічний оператор рівності (знак `=`). Система рівнянь задається у вигляді списку, тобто одновимірного масиву.

`vars` – змінна або список змінних, відносно яких розв'язується задана система рівнянь.

Функція `Solve[eqns, vars, elims]` розв'язує рівняння `eqns` за змінними `vars`, виключаючи змінні `elims`.

Приклади

```
Solve[a x2 + b x + c == 0, x]
```

```
{{x -> (-b - Sqrt[b2 - 4 a c]) / (2 a)}, {x -> (-b + Sqrt[b2 - 4 a c]) / (2 a)}}
```

```
Solve[x3 + x2 + x + 1 == 0, x]
```

```
{{x -> -1}, {x -> -i}, {x -> i}}
```

Із даних прикладів видно, що розв'язки рівнянь видаються у вигляді підстановок у двовимірному масиві (подвійні фігурні дужки).

Функція `Roots` використовується для знаходження символьних розв'язків поліноміальних рівнянь.

```
kor = Roots[x3 + x2 + x + 1 == 0, x]
```

```
x == i || x == -i || x == -1
```

Для числового розв'язку рівнянь використовують функцію `NSolve`.

```
NSolve[3 + 3 x - 7 x2 - x3 + 2 x4 + 3 x7 - 3 x8 - x9 + x10 == 0, x]
```

```
{{x -> -1.73205}, {x -> -0.868688 - 0.585282 i},  
{x -> -0.868688 + 0.585282 i}, {x -> -0.496292},  
{x -> 0.0763556 - 1.14095 i}, {x -> 0.0763556 + 1.14095 i}, {x -> 1.},  
{x -> 1.04048 - 0.56735 i}, {x -> 1.04048 + 0.56735 i}, {x -> 1.73205}}
```

```
sol1 = NSolve[Cos[x]2 + Sin[x] Cos[x] == 0, x]
```

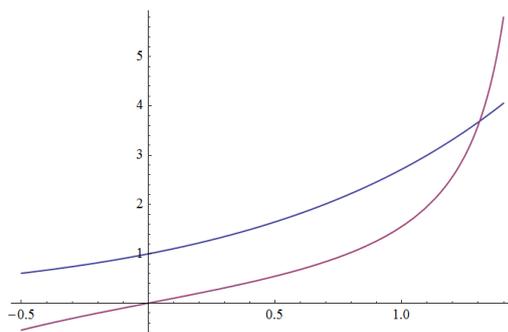
```
{{x -> -1.5708}, {x -> -0.785398}, {x -> 1.5708}, {x -> 2.35619}}
```

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

Якщо не вдається знайти розв'язки рівнянь описаними функціями, то використовують функцію FindRoot, яка знаходить розв'язки рівняння чи системи рівнянь будь-якої складності числовим методом. Але при цьому необхідно вказати початкові точки, починаючи з яких система шукає розв'язки. Функція FindRoot видає лише один знайдений розв'язок. Часто результат такого пошуку залежить від заданої початкової точки.

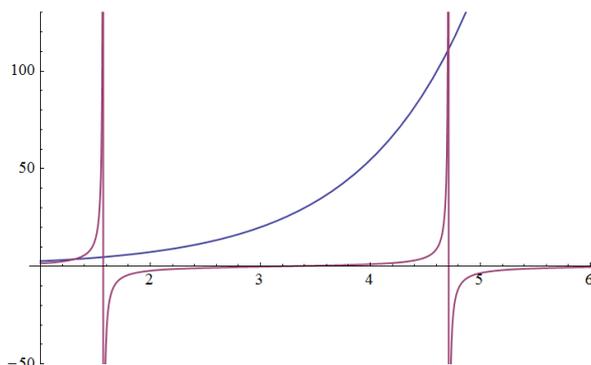
Для визначення початкових точок зручно користуватись графічним методом розв'язування рівняння. Побудова графіків здійснюється з допомогою функції Plot.

```
Plot[{Exp[x], Tan[x]}, {x, -0.5, 1.4}]
```



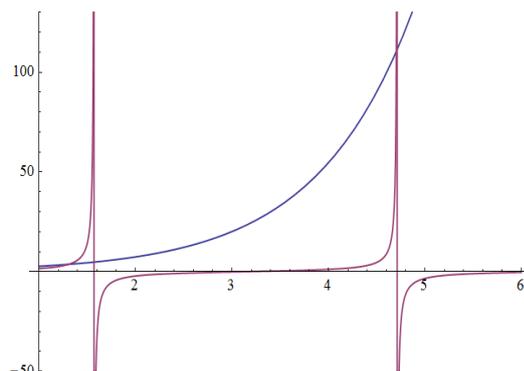
На графіку точка перетину двох функцій відповідає розв'язку рівняння. Але цей розв'язок не єдиний. Побудуємо продовження цих графіків.

```
Plot[{Exp[x], Tan[x]}, {x, 1, 6}, PlotRange → {-50, 130}]
```



На графіку видно ще одну точку перетину графіків $x=4,7$ (перетин з вертикальною лінією у точці $x=1,5$, яка відповідає точці розриву 2-го роду для функції $\text{tg}(x)$ не відповідає розв'язку рівняння). Щоб точніше з графіка визначити початкову точку x_0 для знаходження розв'язку рівняння, зручно будувати графік різниці функцій. Тоді розв'язок рівняння є точка перетину графіка з віссю OX .

```
Plot[{Exp[x], Tan[x]}, {x, 1, 6}, PlotRange → {-50, 130}]
```



Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

На графіку видно дві точки перетину графіка з віссю ОХ. Розв'язком рівняння буде лише ліва точка, так як права точка є точкою розриву другого роду, тобто перехід від $-\infty$ до $+\infty$. Знайдемо другий розв'язок, задавши початкову точку $x_0=4.7$.

```
FindRoot[Exp[x] == Tan[x], {x, 4.7}]
```

```
{x -> 4.70332}
```

Підсумовуючи вище сказане можна стверджувати, що перше знайомство з програмою Mathematica може відбуватися у середній школі, оскільки система побудована так, що для освоєння її початкового рівня достатньо мінімальних знань математики та інформатики. При цьому користуватися системою можна як потужним калькулятором символічних і числових розрахунків.

Важливість системи Mathematica неможливо переоцінити оскільки вона може бути корисною як і людям які тільки починають свій шлях в науці, так і допоміжним інструментом тим хто не перший рік "штурмує гору наукових знань".

Список використаних джерел та літератури

1. Головацький В.А. Система комп'ютерної алгебри Mathematica 5/ Чернівці, "Рута", 2008 р, 351 с.
2. Гришук А.М. Використання системи символічного числення "Mathematica" в курсі "Нанотехнології в сучасній фізиці" / Метод. рекомендації. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2012, 46 с.
3. F.Cap Mathematical methods in physics and engineering / CRC Press., 2003., 339 р.

Заболотний В. Ф.,

доктор педагогічних наук, професор,

завідувач кафедри фізики та методики навчання фізики, астрономії,

Мислицька Н. А.,

доктор педагогічних наук,

професор кафедри фізики та методики навчання фізики, астрономії,

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,

м. Вінниця, Україна

МЕТОДИЧНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ДО НАВЧАННЯ УЧНІВ ПОКОЛІННЯ Z

Українська сучасна вища школа наразі знаходиться у стані модернізації. Це пов'язано з реалізацією основних положень закону "Про вищу освіту", практичною реалізацією компетентнісного підходу, курсом у Європейський освітянський простір. Важливими результатами є автономія закладів вищої освіти, мобільність студентів і викладачів, можливість вибору студентами навчальних курсів тощо. Враховуючи те, що для конструювання або реформування такої складної системи як система вищої освіти необхідно виходити з того, що такі системи мають три рівня організації: концептуальний (включає формулювання загальної ідеї і мети існування системи, глобальної стратегії її функціонування), принциповий (набір принципів, ідей, відкриттів, рішень, які дають можливість реалізувати концепцію), організаційно-методичний (включає конкретні методики, навчальні плани, стандарти, програми), для ефективного здійснення такого процесу важливо розпочинати з першого рівня –

концептуального.

Дослідженню формування методичної компетентності майбутнього учителя фізики присвячені праці П.С. Атаманчука, В.Ф. Заболотного, О.І. Іваницького, І.В. Коробової, О.І. Ляшенка, М.Т. Мартинюка, В.В. Мендерецького О.М. Ніколаєва, А.І. Павленко, О.М. Семерні, В.Д. Сиротюка, Н.Л. Сосницької, В.Д. Шарко та ін. Однак, питання підготовки студента до майбутньої професійної діяльності із врахуванням психології сучасного учня та особливостей впливу інформаційного середовища на його формування, залишається відкритим.

Мета статті – описати запропоновані та апробовані методичні підходи у підготовці майбутнього учителя фізики до навчання учнів покоління Z.

Перш за все слід уточнити стратегічну мету сучасної вищої освіти, а саме, навчити особистість орієнтуватись в океані інформації, яка з одного боку постійно оновлюється і збільшується, а з іншого - є слабо структурованою; вибирати з цього океану інформацію, яка необхідна для розв'язання конкретних реальних професійних та життєвих завдань, використовувати дану інформацію на практиці для ефективного інноваційного розвитку цих завдань.

Для реалізації даної мети доцільно змінити дидактичну модель вищої освіти, тобто відношення в системі "знання-педагог-студент". Студент має в процесі навчання самостійно, особисто, напряду працювати з наявною слабо структурованою інформацією. В свою чергу, педагог від ролі ретранслятора знань переходить до ролі організатора взаємодії студента з океаном наявної природної інформації.

На наступному етапі розробляється дидактична модель, а на її базі – конкретні методики навчання спеціалістів методам роботи з наявними джерелами інформації.

На наш погляд, такий підхід до реформування вищої освіти особливо затребуваний є в галузі підготовки майбутніх учителів взагалі і, фізики зокрема.

Це пов'язано в першу чергу з тим, що під час підготовки майбутнього учителя фізики виникають такі дві суперечності, як об'ємна та швидкісна диспропорції. Об'ємна диспропорція – це диспропорція між обсягом знань, якими повинен оволодіти сучасний спеціаліст і "пропускнуою здатністю" навчальних методик, які використовуються у вищій школі. Швидкісна диспропорція – диспропорція між швидкістю появи нових знань і швидкістю оновлення навчального матеріалу.

Окрім того, нові підходи до підготовки студентів пов'язані з тим, що майбутнього учителю доведеться працювати з учнями нового так званого Z-покоління, для є яких характерними є прагматизм (вибудовують свою систему поглядів і вчинків на життя в аспекті отримання практично корисних результатів); незалежність і егоїстичність, багатозадачність (здатність виконувати декілька процесів одночасно; для них природньо переключатись між завданнями і одночасно приділяти їм достатньо уваги; фокусують увагу лише 8 секунд на певному об'єкті), вимогливість, розвиток кліпового мислення (особливість мислення, яка виявляється у здатності людини сприймати світ через короткі яскраві образи і послання теленовин або відеокліпів). Окрім того, вони з дитинства інтегровані в цифрове середовище; навчання і розвиток напряду залежить від Інтернету: пізнають світ за допомогою Аліси і Siri, замість годинника і будильника – смартфон, бібліотека замінена на Google, читання – перегляд роликів на YouTube. Саме тому нами запропоновано методичні підходи до навчання сучасних учнів:

- візуалізація навчальної інформації;
- структурування навчальної інформації;

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

- використання дидактичних засобів нового покоління для організації самостійної та домашньої роботи учнів;
- використання гаджетів під час формування фізичних знань та для організації різних видів діяльності учнів на уроці і в позаурочний час;
- використання on-line комунікації для організації самостійної діяльності учнів;
- зміна видів діяльності (тривалість/інтервал часу одного виду діяльності не більше 8 хвилин);
- вивчати теми не лише за контентом підручника, а й синтезувати інформацію із відео, подкастів і письмових джерел.

Враховання вище зазначених обставин зумовило перегляд підходів до навчання майбутніх учителів фізики.

В основу запропонованої нами методичної системи покладено діяльнісний підхід, який реалізується на практичних, лабораторних заняттях та під час самостійної діяльності студентів. Для цього для нами розроблено конструкти діяльності, наприклад, "Стандартний склад знань про фізичну величину" (аналогічно про фізичний закон, явище дослід), "Самопідготовка до лабораторної роботи", "Конструкт діяльності з віртуальною моделлю", "Конструкт діяльності з інтерактивною симуляцією" [2]. Відповідно до конструкту студенти самостійно відшукують інформацію, конструюючи розповідь про фізичну величину, закон явище тощо, виконують відповідні кроки під час підготовки до лабораторних занять, під час діяльності з фізичними симуляціями, віртуальними моделями тощо. Описана робота здійснюється під час аудиторної діяльності, однак до 50% годин виноситься на самостійну роботу. Це значить, що студент отримує певні вказівки, алгоритми (ми їх назвали конструкти), які спонукатимуть його до самостійного засвоєння знань, орієнтувати його, вести по лінії засвоєння факту, явища, а викладачеві можливість контролю за питаннями, які виносяться на самостійну роботу.

На практичних та лабораторних заняттях з методики навчання фізики навчаємо студента конструювати уроки різного типу з використанням сучасних дидактичних засобів, розробляти дидактичні засоби на основі хмаро орієнтованих технологій та сучасного інтернет-інструментарію, працювати з цифровою лабораторією Nova-5000 [3].

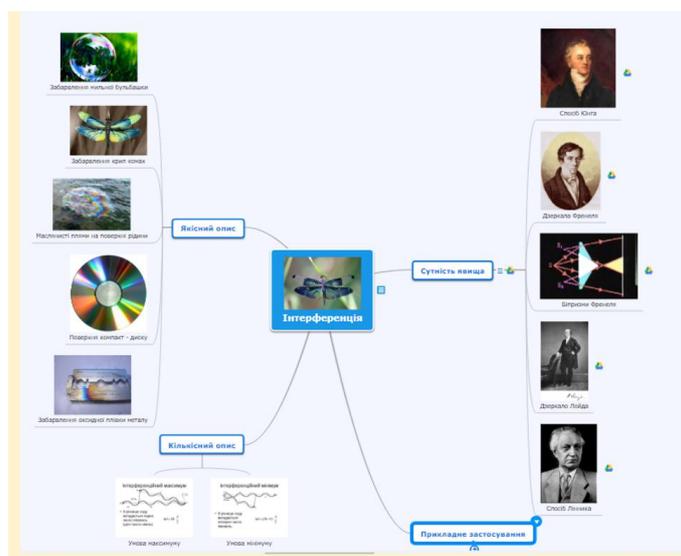


Рис. 1. Фрагмент розробленого студентом дидактичного засобу

Впровадження хмаро орієнтованих технологій передбачало організацію самостійної роботи студентів: на основі сервісів інфографіки: розробка ментальних

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

карт, хронологій, інтерактивних листів, інтерактивних плакатів; на основі сервісів з інтерактивними симуляціями: портал інтерактивних симуляцій Phet; на основі сервісів з віртуальними моделями. На рис.1. зображено фрагмент ментальної карти до теми "Інтерференція", розробленої студентом.

Така організація навчання студентів фаховим дисциплінам є важливим кроком у подоланні об'ємної та швидкісної диспропорції у системі підготовки майбутнього педагога. Подальшого вивчення потребують: використання хмаро-орієнтованих технологій у фаховій предметній і методичній підготовці студентів, впровадження нових методик і технологій атестації здобувачів вищої освіти тощо.

Список використаних джерел та літератури

1. Мисліцька Н.А. Організація фахової підготовки майбутнього учителя фізики з використанням методичної пропедевтики: монографія. Вінниця, 2017. Нілан-ЛТД. 308 с.
2. Myslicka N. Modernization didactic means and forms of independent work of students physics-based service using infographics //Scientific issue of knowledge, education, law and management. №1 (17). Kelm, 2017. P. 229-232
3. Заболотний В.Ф., Мисліцька Н.А., Моклюк М.О. Окремі аспекти удосконалення методичної підготовки учителя фізики у педагогічному університеті засобами освітніх технологій: [монографія]. Вінниця, 2014. 255 с.

*Зелінська С. О.,
кандидат педагогічних наук,
Криворізький державний педагогічний університет,
м. Кривий Ріг, Україна*

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ ХІМІЇ В УНІВЕРСИТЕТІ В УМОВАХ ІОС

Відповідно до сучасної концепції педагогічний процес розглядається як складна система, самоореалізована, відкрита, нелінійна, з усіма притаманними їй властивостями і принципами розвитку. Розроблена нами структурно-функціональна модель процесу навчання хімії в університеті в умовах ІОС дозволяє найбільш повно і змістовно відобразити істотні властивості підсистем процесу навчання, їх взаємозв'язок і порядок функціонування.

Моделювання - загальнонауковий метод опосередкованого пізнання за допомогою моделей. Використання методу моделювання підсилює ефективність системного і інтегративно-модульного підходів до навчання учнів [5]. Системний характер моделювання виражається в тому, що моделі фіксують моменти цілісності і інтегративності як досліджуваних хімічних об'єктів, так і процесу навчання хімії в оглядовому і абстрактному вигляді. Багато педагогів, методологи вважають, що моделювання займає важливе місце в методології педагогічної науки поряд з такими методами наукового пізнання, як спостереження і експеримент. Воно безпосередньо пов'язане не тільки застосуванням наочності в процесі пізнання педагогічних феноменів, а й реалізує:

– відображення істотних для дослідження характеристик існуючої педагогічної системи в спеціально створеному об'єкті (моделі), який знаходиться в деякому відношенні подібності з оригіналом, хоча за певними параметрами може від нього і відрізнитися;

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

– можливість дослідження цього замінника (моделі) і отримання нового знання про оригінал в результаті дослідження моделі [1].

Розкриття поняття "педагогічне моделювання" необхідно почати з визначення терміна "модель". Модель - це штучно створений об'єкт у вигляді схеми, фізичних конструкцій, знакових форм або формул, який, будучи подібний досліджуваного об'єкта (або явищу), відображає і відтворює в більш простому і обробленому вигляді структуру, властивості, взаємозв'язки і відносини між елементами цього об'єкта [2].

Розгляд ролі моделей в рамках системного підходу, їх види та функції, застосування моделей для побудови методичних систем навчання широко використовувалися методистами-хіміками [3, 4, 6].

Використання ІКТ у вивченні хімії може проводитися як в рамках традиційної моделі, так і нової освітньої моделі на основі нових засобів, методів і форм навчального процесу, що реалізує особистісно-орієнтоване навчання. В рамках традиційної моделі, орієнтованої на репродуктивні методи навчання, на передачу знань від учня до учня, не було передбачено місця новим засобам навчання на основі ІКТ. Тому результати впровадження ІКТ в традиційну модель можуть бути неоднозначні. Вони можуть привести як до подолання деяких її недоліків, так і навпаки - посилити їх.

При цьому слід зазначити неможливість повного розкриття потенціалу нових засобів навчання в рамках традиційної моделі. Це призводить до того, що впровадження в традиційний навчальний процес засобів ІКТ не приводить до очікуваних результатів, а часто взагалі може трактуватися викладачами як негативний вплив інформатизації на навчальний процес.

Навіть якщо підвищення ефективності в рамках традиційної моделі досягнуто, то воно, як правило, пов'язане з процесом (а не результатом) - збільшенням обсягу інформації, що передається і освоюваної студентам інформації і т.п., тобто, по суті, відбувається ще більше посилення репродуктивних методів, в той час як сучасне суспільство потребує фахівців-професіоналів, хай що не володіють великим обсягом знань, але які вміють ці знання отримувати і застосовувати на практиці.

Засоби навчання на основі ІКТ як частина ІОС вимагають обліку при їх розробці та подальшому впровадженні нової освітньої моделі. Ця модель, є особистісно орієнтованою, яка передбачає розвиток учнів і досягнення ними нових освітніх результатів. В цьому випадку ІОС буде не тільки засобом підвищення ефективності навчання, але невід'ємною частиною нової освітньої моделі.

В якості критеріїв ефективності освітнього процесу ми виділили такі:

- врахування індивідуальних психофізіологічних особливостей особистості (сприйняття, мислення, уяву, темперамент і ін.);
- формування професійних компетенцій (знання, вміння, навички);
- розвиток соціально про умовлених рис особистості (спрямованість особистості, рівень самоорганізації: планування діяльності, моделювання, програмування, оцінювання результатів, гнучкість і самостійність).

У нових умовах самостійна робота видозмінюється як за своїм характером і змістом, так і за співвідношенням її обсягу з обсягом аудиторної роботи. Основною умовою розвитку самоорганізації виступає рефлексія, яка, з одного боку, є механізмом формування саморегуляції навчальної діяльності, з іншого - входить в її структуру, будучи системо утворюючим компонентом.

Таким чином, в рамках моделі був розроблений діагностичний комплекс для дослідження запропонованих нами критеріїв ефективності освітнього процесу.

Структура даного комплексу, що включає як систему контролюючих завдань, так і психологічні тести, дозволяє викладачеві вирішити проблему вибору форми діяльності на занятті з урахуванням психофізіологічних особливостей особистості студентів.

Список використаних джерел та літератури

1. Бедерханова, В.П. Педагогическое проектирование в инновационной деятельности [Текст] : учеб. пособие / В.П. Бедерханова. – Краснодар, 2000. – 54 с.
2. Бешенков, С.А. Моделирование и формализация [Текст] : метод. пособие / С.А. Бешенков. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2002. – 336 с.
3. Богатырев, А.И. Теоретические основы педагогического моделирования (сущность и эффективность) [Электронный ресурс] / А.И. Богатырев // Издательский дом "Образование и наука". – Режим доступа: <http://www.rusnauka.com/SND/Pedagogica>
4. Гвоздева А.В. Интегративно-дифференцированный подход в развитии субъектности студентов при обучении иностранным языкам. Курск: Курск. гос. ун-т, 2008. 210 с.
5. Москалева М.С. Синергетические принципы функционирования педагогической системы [Электронный урс] // Дни ки . 012 [Сайт]. URL: http://www.rusnauka.com/10_DN_2012/Pedagogica/5_106513.doc.htm
6. Карнажитская Л.А., Литвинова Т.Н. Теоретическая модель методики дополнительного обучения учащихся основной школы курсу "Химия в центре наук" // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 12-8. – С. 1752-1757; URL: <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=36435>

Колос К. Р.,

*доктор педагогічних наук, професор кафедри комп'ютерних наук,
Державний університет "Житомирська політехніка",*

Поліщук З. П.,

*старший викладач кафедри алгебри та геометрії,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ЦІЛЬОВІ КОМПОНЕНТИ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ У КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ЗАКЛАДУ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Підвищення кваліфікації педагогічних працівників у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі (КОНС) закладу післядипломної педагогічної освіти (ЗППО) характеризується впорядкованою сукупністю взаємопов'язаних і взаємообумовлених підходів, цілей, завдань, змісту, функцій, форм, методів і засобів здійснення навчально-пізнавального процесу (НПП), спрямованих на професійний розвиток педагогічного працівника. Побудова НПП курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників як методичної системи визначає його ефективність і є одним із основних факторів ефективності КОНС ЗППО загалом.

Проблему побудови та використання комп'ютерно-орієнтованої методичної системи НПП підготовки вчителя у вищому навчальному закладі досліджували: В. Ю. Биков, П. В. Бельчев, С. У. Гончаренко, О. О. Гриценчук, М. І. Жалдак, Ю. О. Жук, В. В. Лапінський, П. М. Олійник, С. О. Семеріков, О. М. Спирін,

Ю. В. Триус тощо; питаннями методичного удосконалення професійної підготовки вчителів на курсах підвищення кваліфікації педагогічних кадрів займалися В. М. Буренко, Л. І. Даниленко, В. Ю. Наумова, В. В. Олійник тощо. Проте науково-педагогічні дослідження не стосуються організації підвищення кваліфікації педагогічних працівників у КОНС ЗППО. Необхідно вирішити завдання, щодо обґрунтування і розробки методичної системи, орієнтованої на раціональне використання педагогічно-виважених ІКТ під час підвищення кваліфікації педагогічних працівників у закладі післядипломної педагогічної освіти.

Мета статті полягає у визначенні мети та завдань підвищення кваліфікації педагогічних працівників у КОНС ЗППО як цільової компоненти методичної системи зазначеного середовища.

Підвищення кваліфікації є однією з ключових умов обов'язкової атестації педагогічних працівників навчальних закладів – системи заходів, спрямованої на всебічне комплексне оцінювання їх педагогічної діяльності, за якою визначаються відповідність педагогічного працівника займаній посаді, рівень його кваліфікації, присвоюється кваліфікаційна категорія, педагогічне звання, – що здійснюється на засадах вільного вибору форм навчання, програм і навчальних закладів не рідше одного разу на п'ять років (ця вимога не розповсюджується лише на педагогічних працівників, які працюють перші п'ять років після закінчення вищого навчального закладу) [5].

Тому розробку методичної системи підвищення кваліфікації педагогічних працівників потрібно здійснювати з урахуванням галузевої специфіки та характеристик кваліфікаційних категорій педагогічних працівників [6].

Також "розробка будь-якої системи навчання орієнтована на те, щоб вона як дидактичний засіб органічно ввійшла у навчально-пізнавальний процес. Це вимагає дотримання вимог, які враховують специфіку її призначення" [4, с. 84] при реалізації основних взаємопов'язаних завдань навчально-пізнавальної діяльності: навчальних, розвиваючих, виховних.

Разом з цим мета підвищення кваліфікації педагогічних працівників повинна підпорядковуватися базовим завданням освіти як основи пізнання: цілеспрямованому поглибленню і розширенню знань, практичних навичок і вмінь впродовж життя, – а також оволодінню способами творчої діяльності та набуттю перспективного досвіду здійснення додаткових завдань, обумовлених індивідуальними здібностями, посадовими обов'язками педагогічного працівника та потребами сучасного інформаційного суспільства.

Рівень конкурентоспроможності особистості, організації та країни в цілому сьогодні у значній мірі визначається розумінням інформаційної картини світу, виваженістю добору і раціональним використанням відомостей, методів і засобів при здійсненні як повсякденної особистої, так і професійної діяльності фахівця.

Загальна мета професійної освіти охоплює такі основні цілі: забезпечення всебічної соціалізації та ефективної адаптації тих, хто навчається, в соціально-економічних умовах суспільства, що розвивається; формування і розвиток професійно значущих якостей, конкурентоспроможної професійної компетентності; поглиблення розвитку особистості, перш за все її почуттєвої сфери, способів продуктивного мислення і пізнання, вміння вчитися і самовдосконалюватись протягом усього життя, здатності до творчого наукового пошуку щодо вирішення завдань, що постали; формування і розвиток цінностей особистісного розвитку, рефлексивно-гуманістичного менталітету фахівця [1].

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

Високий рівень інтенсивності інформації у всіх сферах життєдіяльності суспільства потребує оновлення знань і вмінь, тісно пов'язаних із пошуком, аналізом, корегуванням, збереженням, поширенням та управлінням великого обсягу відомостей на базі інформаційно-комунікаційних технологій. Це потребує від більшості громадян, зокрема і кожного педагогічного працівника, постійного оновлення знань щодо перспективних тенденції розвитку ІКТ, пов'язаних з його галузевою сферою, вмінь виважено добирати і раціонально використовувати їх у своїй професійній діяльності, адже, як зазначає М. І. Жалдак, "інформаційно-комунікаційні технології – лише засоби освітньої діяльності; ефективність і результативність навчально-виховної роботи учнів залежить від обізнаності та майстерності педагога" [2].

Тому метою *підвищення кваліфікації педагогічних працівників у КОНС ЗППО* є побудова кожним педагогом власної траєкторії професійного розвитку на усіх етапах професійного становлення, в межах керованого, штучно і цілеспрямовано створеного простору, у якому розгортається НПП із використанням ІКТ, результатом реалізації якого є гарантоване досягнення педагогом актуального суспільно-значущого рівня професійної компетентності, зокрема інформаційно-комунікаційно технологічної, у відповідності до вимог професійно-кваліфікаційних характеристик педагогічного працівника навчального закладу.

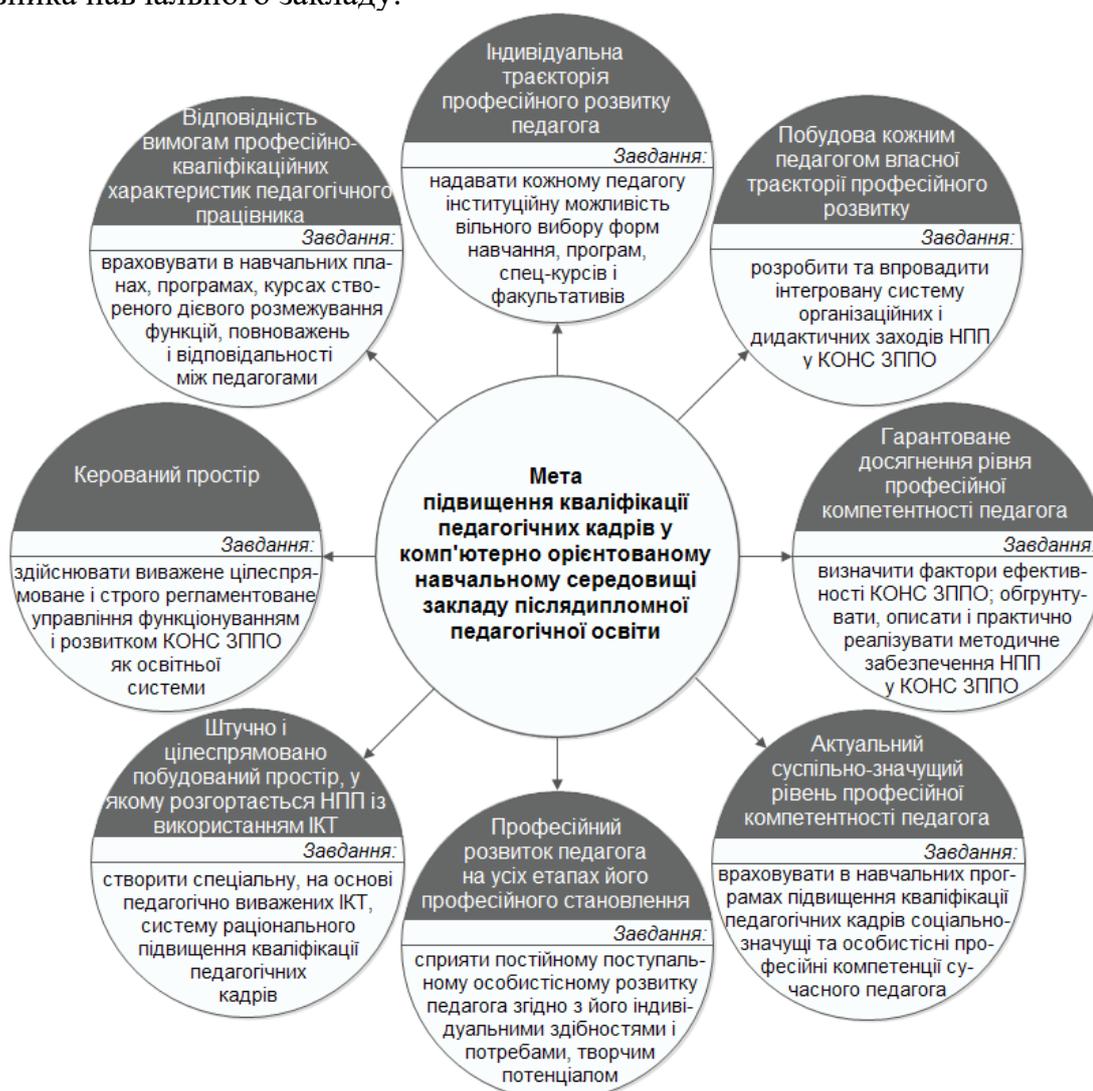


Рис. 1. Декомпозиція мети підвищення кваліфікації педагогічних працівників у КОНС ЗППО

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

Декомпозуємо запропоновану мету (рис. 1), дотримуючись дидактичних вимог КОНС ЗППО [3], для конкретизації цільової компоненти: цілей і завдань – методичної системи зазначеного середовища.

Отже, метою підвищення кваліфікації педагогічних працівників у КОНС ЗППО є побудова кожним педагогом власної траєкторії професійного розвитку на усіх етапах професійного становлення, в межах керованого, штучно і цілеспрямовано створеного простору, у якому розгортається НПП із використанням ІКТ, результатом реалізації якого є гарантоване досягнення педагогом актуального суспільно-значущого професійного рівня компетентності, зокрема інформаційно-комунікаційно технологічної, у відповідності до вимог професійно-кваліфікаційних характеристик педагогічного працівника навчального закладу.

Подальшого дослідження потребує уточнення змісту і врахування особливостей організації підвищення кваліфікації педагогічних працівників у КОНС ЗППО для удосконалення навчальних планів і програм у відповідності до стрімкого розвитку ІКТ.

Список використаних джерел та літератури

1. Биков В. Ю. Навчальне середовище сучасних педагогічних систем // Професійна освіта: педагогіка і психологія. / За ред.: І. Зазюна, Н. Ничкало, Т. Левовицького, І. Вільш. Україно-польський журнал. Видання ІV. Видавництво: Вищої Педагогічної Школи у Честохові. – Ченстохова, 2004. – С. 59–79.

2. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал інформатизації навчального процесу / М. І. Жалдак // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992 – 2003 : зб. наук. пр. до 10-річчя АПН України / АПН України. – Ч. 1. – Харків : ОВС, 2002. – С. 371–383.

3. Колос К. Р. Дидактичні вимоги до комп'ютерно орієнтованого середовища закладу післядипломної педагогічної освіти [Електронний ресурс] / К. Р. Колос // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013 р. – Том 35, № 3. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/834/619#.UerXYv17Isc>.

4. Спірін О. М. Понятійний апарат кредитно-модульної системи навчання / О. М. Спірін // Вісник Житомирського педагогічного університету. – 2004. – № 15. – С. 83–86.

5. Типове положення про атестацію педагогічних працівників : [Наказ ... 6.10.2010 № 930 ; Міністерства освіти і науки України], [Електронний ресурс] // Верховна Рада України : офіційний веб-портал. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1255-10>.

6. Про затвердження кваліфікаційних характеристик професій (посад) педагогічних та науково-педагогічних працівників навчальних закладів [Наказ ... 01.06.2013 № 665 ; Міністерства освіти і науки України], [Електронний ресурс] // МАУП : офіційний веб-портал. – Режим доступу: <http://osvita.ua/legislation/other/37302/>.

*Коростельова Є. Ю.,
вчитель фізики,
школа I-III ступенів № 78 Печерського району,
м. Київ, Україна*

ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [2], затверджений у 2011 році, постулює оновлення методичної системи компетентнісного підходу в фізичній освіті. За Наказом Міністерства освіти і науки України від 13.04.2018 № 366 "Сучасний стан розвитку освіти вимагає формування ключових компетентностей учнів, одна з яких – вміння навчатися упродовж життя, яке розвивається завдяки стимулюванню розвитку природної потреби дитини до дослідження та вивчення всього нового, формування навичок спостереження, вміння визначати проблему, формулювати гіпотезу, аналізувати й робити висновки".

Українські науковці Л. Благодаренко, О. Бугайов, С. Величко, С. Гончаренко, В. Заболотний, О. Іаницький, А. Касперський, І. Коробова, Є. Коршак, О. Ляшенко, М. Мартинюк, А. Павленко, М. Садовий, О. Сергєєв, В. Сергієнко, В. Сиротюк, В. Чернявський, В. Шарко, М. Шут та ін. розглядали питання змісту фізичної освіти на засадах компетентнісного підходу.

Значний внесок у дослідженні цього процесу належить Н. Бібик, О. Овчарук, М. Бурді, В. Кременю, О. Локшиній, О. Ляшенку, О. Пометун, О. Савченко та ін. Вони дослідили засади компетентнісного підходу до визначення цілей і змісту освіти, вивчали проблеми вибору технологій навчання, співвідношення компетенцій і компетентностей.

Наукові дослідження [1, с.123], [4, с.15] та ін. спрямовані на пошук інноваційних шляхів добору, структурування та реалізації змісту шкільної освіти в програмах, підручниках і навчально-методичних посібниках на засадах компетентнісного підходу.

Л. Непорожня, О. Пінчук та ін. зосереджуються на пошуках форм і методів формування ключових і предметних компетентностей.

[5, с.292] досліджують технології їх оцінювання [8, с.149], [6, с.85] - актуальні проблеми модернізації базової фізичної освіти.

Кожна спеціальність, яку захоче вибрати учень нової української школи, вимагає формування відповідних компетенцій, у тому числі предметної компетенції з фізики.

[3, с.364] визначала сутності і структури предметної компетентності і компетенції з фізики, водночас зважала на те, що з позиції компетентнісного підходу вимогами виступають компетенції, а досягнутими учнями результати – рівні сформованості компетентностей. Різні думки, ідеї й підходи до формування фізичних компетентностей, визначення їхньої структури свідчить про актуальність цього питання, що потребує додаткового вивчення.

З огляду на викладене, у статті ставиться завдання запропонувати алгоритм визначення структури та ієрархічного співвідношення предметних компетенцій та компетентностей.

На засадах методологічного і системного підходів структурується методична система навчання фізики в основній школі. Компоненти системи (цільовий, змістовий, процесуальний та контрольний-оцінний) є пірамідою (рис.1), що формує

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

структуру предметної компетенції, яка, своєю чергою, формує структуру предметної компетентності учня.

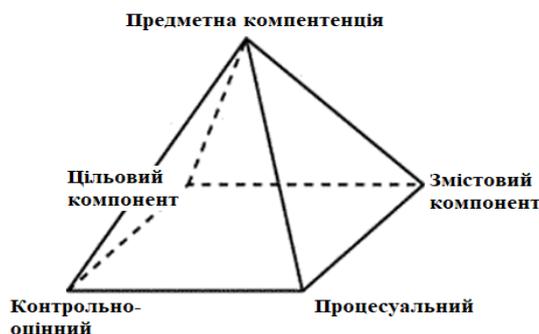


Рис. 1. Структура предметної компетенції

Суть такого підходу полягає в тому, що предметна компетенція вводиться як загальна вимога до засвоєння учнями сукупності знань, способів діяльності, досвіду й ставлення, а саме (рис.2):

–знати і розуміти основи фізичного тезаурусу (поняття, величини, закони, закономірності, моделі, формули, рівняння) для опису й пояснення основних фізичних властивостей та явищ навколишнього світу, засад сучасного виробництва, техніки і технологій;

–уміти застосовувати методи наукового пізнання і мати навички проведення дослідів, вимірювань, опрацьовувати дані (обчислення, побудова графіків),

–розв'язувати фізичні задачі; використовувати здобуті знання в повсякденній практичній діяльності;

–виявляти ставлення й оцінювати історичний характер становлення знань з фізики, внесок видатних учених, роль і значення знань для пояснення життєвих ситуацій, застосування досягнень фізики для розвитку інших природничих наук, техніки і технологій, раціонального природокористування та запобігання їх шкідливого впливу на навколишнє природне середовище та організм людини.

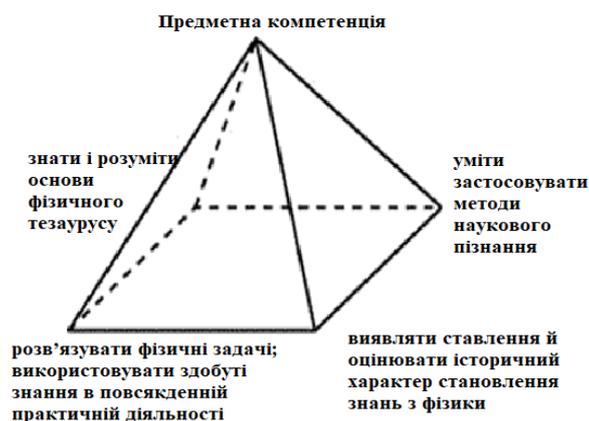


Рис. 2. Предметна компетенція

Структура предметної компетенції в свою чергу формує структуру предметних компетентностей учнів – набутий учнями в процесі навчання фізики досвід діяльності, пов'язаної із засвоєнням, розумінням і застосуванням нових знань. У такий спосіб можна встановити структуру предметної компетентності за відповідними розділами курсу фізики для основної школи. Такий підхід дає змогу розробляти в

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

кожному розділі комплекс прийомів навчання і контролю, які, передусім, спрямовані на формування предметної компетентності [3, с.368].

Фізика разом з іншими предметами робить свій внесок у формування ключових компетентностей (рис.3). Зокрема, науково-природничої компетентності, що є базовою в галузі природознавства, сприяє розвитку математичної компетентності під



Рис. 3. Формування ключових компетентностей

час розв'язування розрахункових та графічних задач, інформаційно-комунікаційної, що передбачає вміння використовувати інформаційно-комунікаційні технології, електронні освітні ресурси та відповідні засоби для виконання навчальних проєктів, творчих, особистісних і суспільно значущих завдань. Громадянська, загальнокультурна й здоров'язбережувальна компетентності формуються під час вивчення історично-наукового матеріалу, що розкриває процес становлення і перспективи розвитку фізичної науки в світі та Україні. Саме в процесі навчання фізики забезпечується становлення наукового світогляду й відповідного стилю мислення учнів – як основи формування активної життєвої позиції в демократичному суспільстві, орієнтованій на загальнолюдські цінності, дбайливе ставлення до власного здоров'я та здоров'я інших людей, до навколишнього світу.

Список використаних джерел та літератури

1. Головка М.В. Дидактичні основи побудови державного стандарту загальної середньої освіти / М.В. Головка // Особистість в єдиному освітньому просторі : зб. наук. тез. – Т.1. – Запоріжжя : ТОВ "Фінвей", 2012. – С. 123–128.
2. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/>
3. Засекіна Т.М. Визначення структури предметної компетентності учнів з фізики у 7-9 класах / Т.М. Засекіна, Д.О. Засекін // Компетентнісний підхід в освіті: теоретичні засади і практика реалізації: матеріали методол. семінару, 3 квіт. 2014 р., м. Київ : [у 2 ч.]. – Ч.1 / Нац. акад. пед. наук України– К. : Ін-т обдарованої дитини НАПН України, 2014. – С. 364–370.
4. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи [бібліотека з освітньої політики] / Н.М. Бібік, Л. С. Ващенко, О.І. Локшина, О.В. Овчарук, Л.І. Паращенко, О.І. Пометун, О.Я. Савченко та ін.; під заг.ред. О.В. Овчарук. – К.: "К.І.С.", 2004. – 112 с.
5. Компетентнісний підхід в освіті: теоретичні засади і практика реалізації: матеріали методол. семінару 3 квіт. 2014 р., м.Київ: Ч.2 / Нац. акад. пед. наук України– К.: Ін-т обдарованої дитини НАПН України, 2014 – 292 с.

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

6. Мартиненко С. Сучасні підходи до формування комунікативної компетентності майбутнього вчителя / С. Мартиненко, Н. Кипиченко // Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки: педагогічні науки (14). - С. 85-89.

7. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів: Фізика. 7–9 класи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/>].

8. Шут М.І. Актуальні проблеми модернізації базової фізичної освіти [Текст] / М.І. Шут, М.Т. Мартинюк, Л.Ю. Благодаренко // Педагогічна і психологічна наука в Україні : зб. наук. праць : в 5 т. – Т.3 : Загальна середня освіта. – К. : Педагогічна думка, 2012. – С. 149–160

9. Хильборн, Роберт С, Майкл Дж. Фридландер. "Биология и физическая компетенция для школьников в области *естественных наук*". 12,2 (2013): 170-4 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3671645/>

Костюченко Т. М.

студентка, 1 курс (магістр) фізико-математичного факультету

*Науковий керівник: **Постова С. А.***

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри прикладної математики та інформатики,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

м. Житомир, Україна

МУЛЬТИМЕДІЙНІ ПРЕЗЕНТАЦІЇ ЯК ЗАСІБ ПРЕДСТАВЛЕННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ РОБІТ УЧНІВ

У сьогоднішній перед українською школою поставлено завдання не просто привити учням навички у накопичуванні певних обсягів знань, а виховати компетентну особистість, яка здатна творчо мислити. Серед різноманітних напрямів нових педагогічних технологій одним із найбільш прийнятних до поставлених завдань є *мультимедійні презентації*.

Доволі часто виникає потреба у представленні чого-небудь нового: ідей, проєктів тощо. Захід, на якому відбувається таке представлення, отримав назву презентація.

Отже, мета статті полягає в тому щоб розкрити суть презентації, надати рекомендації щодо оформлення та змісту для кращого сприйняття при захисті науково-дослідних робіт учнів.

Презентація (від англ. "presentation" – подання, вистава, представлення) – офіційне представлення когось чи чогось (особи, підприємства, фірми, продукції, товару тощо) [5].

Для покращення сприйняття повідомлень доповідачі здавна використовували ілюстративний матеріал. Перед створенням презентації на комп'ютері її потрібно спланувати або, як часто говорять, спроектувати. Зробити це можна на папері або за допомогою програм опрацювання презентацій, які надають користувачеві можливості для створення структури самої презентації.

Під час розробки композиції презентації планується приблизна кількість слайдів і об'єктів, які будуть на них розміщені, тобто зміст презентації. Визначається структура презентації, використання в презентації слайдів різних типів, а також система навігації – переходи від одного слайда до іншого, наявність гіперпосилань та

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

інших елементів керування. Потім переходять до розробки композиції кожного зі слайдів[4, 5].

Під час створення презентації також слід враховувати:

1. *Мету презентації* — треба починати із визначення суті того, про що потрібно повідомити аудиторію, та конкретизації фактів і форм їх подання для відповідної аргументації (застосування таблиць, діаграм, схем, вдало дібраних зображень тощо сприяє кращому сприйняттю даних та є зручною формою для їх аналізу).

2. *Аудиторію*, для якої створюється презентація – вік, навчальні та пізнавальні інтереси, психологічні особливості тощо.

3. *Приміщення*, де планується демонстрація, та його обладнання. Якщо для демонстрації використовується один екран, то чим більшим є приміщення, тим більшими мають бути зображення і меншим обсяг дрібного тексту. Якщо під час показу освітлення буде недостатнім, потрібно використовувати світлі кольори фону слайдів. Це створить ілюзію світла і зосередить увагу аудиторії на змісті презентації.

Разом з тим існують загальні рекомендації та вимоги щодо оформлення та змісту презентацій, наприклад

- Матеріал повинен бути стислим, інформативним та структурованим.
- Кожен слайд має відображати одну думку.
- Текст має складатися з коротких слів та простих речень.
- Рядок має містити 6-8 слів.
- Всього на слайді має бути 6-8 рядків тексту.
- Заголовки мають бути короткими та лаконічними, привертати увагу аудиторії та узагальнювати основні положення та головну думку слайду.
- Важливу інформацію (наприклад, висновки, визначення, правила тощо) треба подавати великим та виділеним шрифтом і розміщувати вверху слайда (лівому верхньому кутку).
- Використовуйте табличні форми подання інформації (діаграми, схеми) для ілюстрації найважливіших фактів, що дасть змогу подати матеріал компактно й наочно.
- Наявність маркованих та нумерованих списків також структурує інформацію.
- Графіка має органічно доповнювати текст.
- При оформленні презентації варто враховувати фізіологічні особливості сприйняття кольорів.
- Слайди мають бути не надто яскравими – зайві прикраси лише створюють бар'єр на шляху ефективної передачі інформації.
- Усі слайди презентації мають бути витримані в одному стилі [5].

На ефективність сприймання тексту в презентаціях значно впливають вид шрифту, його розмір, використання ефектів накреслення та загальний обсяг тексту на слайді презентації.

Під час роботи по створенню проектів учні найчастіше всього використовують при захисті мультимедійні презентації. Учні привчаються працювати самостійно та в команді, уміють прогнозувати можливі варіанти і способи роботи, відповідально ставитися до виконання завдань, об'єктивно оцінювати результати діяльності [3].

Отже, презентація має містити від 10 до 25 слайдів, не більш як 2–3 графічні зображення на одному слайді, цитату або гіпотезу за темою дослідження, таблиці або висновки, отримані в результаті роботи над проектом, посилання на джерела інформації. При оцінюванні слайдів ураховуються: стиль оформлення,

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

використання кольору, анімаційні ефекти, зміст і розташування інформації, засоби виділення інформації, шрифти, види слайдів.

Список використаних джерел та літератури:

1. Анісімов, Ю. Б. Навчальні телекомунікаційні проекти в школі // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2006. – № 8. – С. 40–42.
2. Жиденко, Т. А. Використання методу проектів на уроках інформатики // Інформатика в школі. – 2009. – № 6. – С. 2-7.
3. Концепція профільного навчання в старшій школі // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України, 2003. – №24. – С. 3–15.
4. Забарна А.П. Організація навчання інформатики у профільній школі. – Тернопіль: Мандрівець, 2009. – 128
5. Батуніна В. П. Мультимедійна презентація як сучасний засіб навчання: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: www.slavdpu.dn.ua/fizmatzbirnyk/2010/p150-152.pdf. – Назва з екрану.

Коцемир К. О.,

студентка 2 курсу магістратури фізико-математичного факультету

Науковий керівник: Карлюк С. О.,

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри прикладної математики та інформатики,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

м. Житомир, Україна

ОНЛАЙН - ОСВІТА В УКРАЇНІ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ТРУДНОЦІ

Онлайн-освіта відіграє важливу роль в розвитку сучасної освіти. Саме тому актуальність цієї статті полягає в розкритті поняття онлайн-освіти а також в ознайомленні з найцікавішими онлайн-ресурсами для навчання.

Мета статті: розкрити аспекти онлайн-освіти, сформувані розуміння ролі онлайн-освіти для широкого кола аудиторії; ознайомити з найцікавішими ресурсами для навчання в режимі онлайн.

Пріоритетом розвитку сучасної освіти України є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечує подальше вдосконалення освітнього процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві. Для ефективного функціонування системи освіти важливого значення набуває активне використання міжнародних джерел та веб-ресурсів в інформаційному забезпеченні освіти, оптимальне впровадження комунікаційних технологій у навчальний процес. Глобальна комп'ютерна мережа Інтернет відкриває реальні можливості для неперервної освіти, тобто "навчання впродовж усього життя", що стало ключовою ідеєю розвитку сучасної системи освіти в усьому світі, повсякденного співробітництва педагогів, закладів освіти, інших установ в Україні та за її межами. [1]

Інтернет успішно інтегрувався в усі сфери життя та давно взяв на себе не лише розважальну, а й освітню функцію. То ж не дивно, що наразі одним з головних трендів сучасності стала саме онлайн-освіта.

Спочатку до неї ставилися з обережністю, подекуди навіть зі зневагою, але тепер навчання в інтернеті неабияк популярне. А його велика затребуваність своєю чергою

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

спровокувала дискусію з приводу того, коли ж різноманітні вебінари остаточно прийдуть на зміну аудиторним заняттям.

Такий розвиток подій цілком можливий, бо на сьогодні онлайн-курси розробили чи не всі провідні навчальні заклади світу.

Підходи до освіти в Україні традиційно є предметом запеклих дискусій. Науковці, експерти та інші фахівці активно обговорюють освітні моделі та підходи.

Одним з цікавих пунктів освіти є дистанційна освіта.

"Дистанційна форма здобуття освіти передбачає повне або переважне оволодіння освітньою програмою в інтерактивному режимі з використанням засобів інформаційно-комунікаційних технологій та електронних освітніх ресурсів, віддалених від здобувача освіти".[1]

Дуже часто люди плутають дистанційну освіту із заочною. Однак якщо ви навчаєтесь заочно, то відвідуєте вуз кілька разів на рік і займаєтесь самоосвітою. У разі дистанційного навчання, ви постійно спілкуватиметесь із викладачами за допомогою доступних інтернет ресурсів.

На сьогодні чимало вітчизняних "вишів" мають Центри дистанційної освіти. Обрати для дистанційного навчання можна різні спеціальності - від правознавства до інформатики. І важливо те, що дистанційна освіта дає можливість отримати диплом державного зразка.

На даний час, значна частина студентів навчається за індивідуальними планами і графіками, тож постійно спілкується із викладачами за допомогою електронної пошти.

Отже, дистанційна освіта в певній мірі є своєрідним заміном стаціонарної. Студент має змогу комунікувати з викладачем завдяки засобам зв'язку, отримує доступ до лекцій та літератури, "виш" складає навчальну програму, а студент отримує диплом.

Також для підвищення рівня знань, компетентності в тому чи іншому питанні можна скористатись онлайн-курсами.

Онлайн-курси менш тривалі за часом (5-9 тижнів). По їхньому завершенні слухач може отримати сертифікат. Сьогодні цей вид освіти набирає все більшої популярності. Різні університети, не враховуючи окремих освітніх платформ, взяли участь в розробці онлайн-курсів.

Сьогодні основна аудиторія освітніх онлайн-платформ - фахівці від 25 до 40 років, що вже мають мінімум один диплом.

Запис на курси не вимагає надзусиль. Достатньо інтернету, комп'ютера та бажання. Процес виглядає наступним чином: у будь-який зручний час слухач слухає відеолекцію викладача, після чого виконує тестові завдання. Наприкінці курсу лекцій можна здати іспит і отримати сертифікат про завершення курсів.

В Україні онлайн-освіта лише входить в моду. Навчатись на онлайн-курсах можна завдяки платформам Prometheus, Smartme.university.

Платформу Prometheus запустив у 2014-му році випускник КНУ ім. Шевченка Іван Примаченко. Сьогодні тут можна знайти курси з програмування, історії, менеджменту тощо. Платформа Smartme.university пропонує курси для навчання програмістів.

Як ми бачимо, переваги онлайн-навчання є, і вони досить вагомі.

По перше, це доступність. Щоб почати навчання, достатньо просто мати доступ до інтернету. Не треба їхати до іншого міста чи за кордон – навчатися можна вдома у комфортних умовах. Навчання у такому форматі доступне абсолютно всім незалежно

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

від віку, стану здоров'я, соціальної приналежності чи достатку. Фактично, онлайн-освіта є зразком ідеального навчання: всі люди мають однакові можливості та права. Інтернет переповнений різноманітними пропозиціями онлайн-курсів, вам залишається обрати той, що подобається найбільше.

По друге: мобільність. Вчитися онлайн комфортно: ви можете займатися у зручний час і фактично у будь-якому місці. Для цього навіть не завжди потрібен комп'ютер, бо відеолекції наразі на 100% адаптовані під мобільні платформи.

Кожен може сам організувати власний навчальний простір та розробити зручний графік. Якщо через півгодини після початку лекції вам терміново знадобилося піти, то в цьому немає нічого страшного, просто поставте відео на паузу. Онлайн-курси складаються із заздалегідь зафільмованих лекцій, тому ви нічого не пропустите. Проте інколи можуть проводитися вебінари, на яких вже треба бути присутнім. В усіх інших випадках темп та час навчання залежать від особистих вподобань.

Перевага третя: економія часу. Онлайн-освіта дозволяє не їздити зайвий раз на лекції – навчання проходить там, де вам зручно. А заощаджений час можна витратити на щось не менш важливе. Особливо навчання у такому темпі актуальне для людей, яким важливіше швидше потрапити додому, ніж на якусь, хай навіть дуже корисну, лекцію.

Перевага четверта: економія грошей. Щоб отримати нові знання, зовсім необов'язково витрачати кошти – в інтернеті на вас чекає безліч безкоштовних курсів. Обравши платні вебінари, ви, насамперед, обираєте важливі теми, можливість почути досвідчених лекторів тощо. До того ж витрачені на курс кошти можуть стати стимулом для старанного навчання.

Перевага п'ята: підвищення професійних навичок. Навіть спеціалісти з великим досвідом мають час від часу підвищувати свою кваліфікацію чи здобувати нові навички, які допоможуть поліпшити позиції на ринку праці. Відповідні дипломи та сертифікати надаються не завжди, у деяких випадках доведеться вдовольнитися лише отриманими знаннями. [4]

Добірка найцікавіших ресурсів для навчання у режимі онлайн:

1. [Prometheus](#). Цей український громадський проект масових відкритих онлайн-курсів з'явився лише у 2014 році, проте швидко став популярним. Студентом може бути кожен громадянин України незалежно від віку. Перелік доступних лекцій надзвичайно широкий, на Prometheus можна знайти матеріали фактично на будь-яку тему та навіть підготуватися до ЗНО. Навчання безкоштовне, а сам процес складається з перегляду лекцій, виконання домашніх завдань та підсумкових іспитів. За умови успішного проходження курсів, ви отримуєте сертифікат.

2. [Coursera](#). Один з найвідоміших освітніх проектів, завдяки якому всі бажаючі можуть прослухати лекції, запропоновані кращими університетами світу. Щотижня ви будете отримувати лекції та домашні завдання (виконувати їх треба обов'язково, в іншому випадку вам не нададуть сертифікат). Єдиний нюанс — перевіряти ваші завдання будуть такі ж самі студенти. Цікаво, що деякі матеріали вже перекладено українською мовою.

3. [EdEra](#). Ще один український проект, покликаний зробити вітчизняне навчання доступним та якісним. Усі представлені курси є безкоштовними, але проект приймає благодійні внески. До кожної лекції обов'язково додаються конспекти з ілюстраціями та поясненнями. Щотижня студенти отримують домашні завдання, а в кінці курсу мають скласти іспит.

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

4. [Lingva.Skills](#). Масштабний соціальний проект, створений за підтримки Уряду України для вивчення англійської мови. Курс безкоштовний, отже навчатися можуть усі бажаючі: наразі Lingva.Skills користуються як школярі, так і держслужбовці. Поки що доступні програми лише з англійської, але згодом перелік мов планують розширити. А щоб гарантовано заговорити англійською, додатково варто скористатися всесвітньо відомою платформою [Duolingo](#), яка, до речі, має український інтерфейс.

5. [ВУМ](#). Відкритий університет Майдану позиціонує себе як дистанційна платформа громадянської освіти. ВУМ пропонує більш ніж 30 тем для вивчення, кожен курс при цьому сформовано з лекцій, практичних завдань та контрольного опитування. В якості викладачів виступають представники успішних бізнес-шкіл, а також громадські діячі.[3]

Це тільки приблизний і дуже короткий список найвідоміших ресурсів для онлайн-освіти.

Однак зростання аудиторій українських онлайн-платформ свідчить про те, що мешканці нашої країни прагнуть розвиватись і навчатись. А значить, онлайн-освіта ставатиме все більш затребуваною.

Проте онлайн-освіта в Україні має кілька ключових проблем, які затримують її втілення серед великого кола аудиторії, а саме:

1. Повільний розвиток швидкісного мобільного інтернету.
2. Тривале несприйняття зарубіжної практики дистанційної освіти вітчизняними вишами.
3. Малий досвід потенційних викладачів у формуванні курсів / програм.
4. Відсутність методологічного апарату та практики дистанційного викладання.
5. Дефіцит інвестицій в онлайн-освіту.[2]

Отже, застосування інформаційного простору в галузі освіти стало загальною необхідністю. Освітні веб-ресурси, онлайн - навчання можуть і повинні стати громадськості одним з пріоритетних засобів і способів самоосвіти; вони є ефективним організаційним елементом регіональної системи освіти, адже нові інформаційні технології впливають на всі компоненти освіти.

Все залежить лише від готовності і тих, хто викладає, і тих, хто навчається, сприяти розвитку онлайн-платформ для навчання та освітньої мотивації людей будь-якого віку. І звісно, в цей процес не завадить включитись державним структурам та великому бізнесові — лише вони можуть забезпечити прихід серйозних грошей та правової підтримки для таких починань.

Список використаних джерел та літератури

1. Національна доктрина розвитку освіти // Освіта. – 2002.– № 26. – С. 3.
2. Онлайн-трансляцію круглого столу ["RevolutiOnline.edu – онлайн-освіта змінює світ"](#).
3. Клокар Н.І. Розвиток інформаційно-навчального середовища освітньої системи регіону в контексті забезпечення рівного доступу до якісної освіти [Електронний ресурс] / Н.І.Клокар // Народна освіта : електронне наукове фахове видання. – 2008. – Випуск 3(6). – Режим доступу : <http://www.narodnaosvita.kiev.ua/vupysku/6/statti/1klokar/klokar.htm>.
4. [Електронний ресурс] /<https://www.imena.ua/blog/online-education-ua/>

*Кравчук В. В.,
студентка I курсу магістратури фізико-математичного факультету
Науковий керівник: Прус А. В.,
кандидат педагогічних наук, доцент кафедри алгебри та геометрії,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ПРО ВИКОРИСТАННЯ ІКТ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ В ШКМ

У ХХІ столітті, напевно, немає галузі де б не використовувався комп'ютер і освіта не є виключенням. Застосування комп'ютерної техніки на уроках математики дає можливість сказати, що ІКТ стають одним з найважливіших принципів дидактики – науковості, доступності та наочності.

Ефективність застосування нових інформаційних технологій на уроках математики обумовлена наступними факторами:

1. різноманітність форм представлення інформації;
2. висока степінь наочності;
3. можливість моделювання за допомогою комп'ютера різноманітних об'єктів і процесів;
4. звільнення від рутинної роботи, що відвертає увагу від засвоєння основного змісту;
5. можливість організації колективної та індивідуальної дослідницької роботи;
6. можливість диференціювати роботу учнів у залежності від рівня підготовки, пізнавальних інтересів та ін.; використовуючи сучасні інформаційні технології;
7. можливість організувати комп'ютерний оперативний контроль і допомогу з боку вчителя;
8. можливості комп'ютера дозволяють учню активно приймати участь у процесі пізнання.

Найпоширеними та найдоступними технологіями є застосування MS Excel, Microsoft Power Point, пакета динамічної геометрії DG, контрольної-діагностичної системи Test-W та багато інших. Кожен елемент із зазначеного переліку програмних засобів є достатньо досконалим у своєму роді. Вважаємо, що використовуючи їх на уроці по черзі або разом, можна значною мірою підвищити ефективність навчально-виховного процесу.

Програма для створення презентацій Microsoft Power Point є універсальним видом наочності і може бути застосованою у будь-якому класі на уроці будь-якого типу.

Прикладом використання ІКТ на уроці є презентація теми "Тригонометричні функції". Пояснення учителя супроводжується інформацією на слайдах, що є не тільки яскравою динамічною ілюстрацією, а й способом фіксації найсуттєвішого у новому матеріалі. Наприклад, вчитель пояснює сам властивості першої тригонометричної функції, а для другої – залучає учнів до пояснень за готовим малюнком. Для прикладу надані слайди з властивостями двох тригонометричних функцій (рис. 1 та рис. 2).

При використанні мультимедійної дошки учням можна запропонувати неординарні, частково-пошукові завдання на визначення закономірностей, математичні кросворди, різноманітну наочність, супроводжувати звуковими ефектами, зменшити кількість часу на виконання геометричних побудов. А все це

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

надає можливість показати учням математику з найпривабливішого боку, зацікавивши нею.

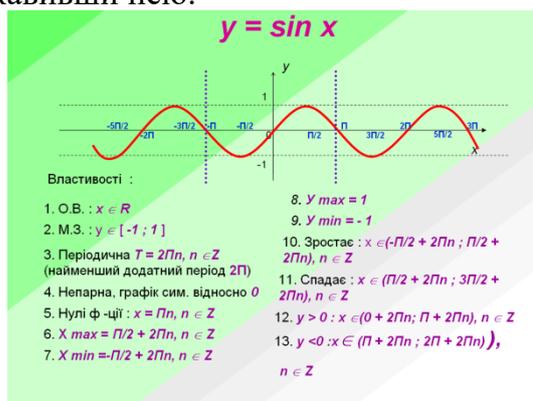


Рис. 1

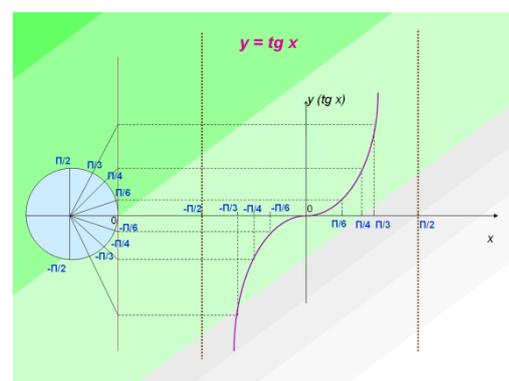


Рис. 2

Зручною у використанні і з цілою низкою корисних властивостей є програма Advanced Grapher. За допомогою цієї програми можна будувати графіки функцій, обчислювати значення функцій, проводити дослідження функцій. Вдалим є те, що можна будувати графіки кількох функцій в одній системі координат, змінюючи при цьому колір лінії графіка та її товщину (Рис. 3).

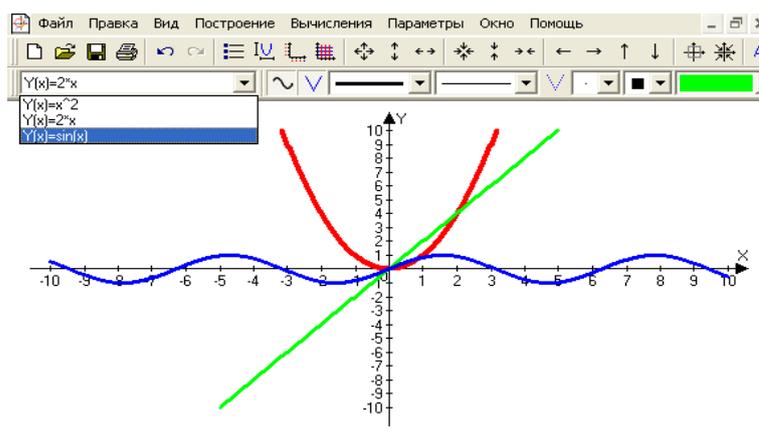


Рис. 3

Використовуючи готові графіки не важко навчити учнів "зчитувати" властивості відповідних функцій: проміжки монотонності, знакосталості, точки екстремуму, розв'язувати нерівності $f(x) < 0$ ($f(x) > 0$) тощо.

Варто зазначити, що таку роботу доцільно проводити не у мультимедійному, а у комп'ютерному класі, бажано разом із вчителем інформатики, який міг би закріпити та оцінити вміння учнів користуватися можливостями програми Advanced Grapher.

Отже, застосовуючи інформаційно-комунікаційних технологій уроках математики, учнів розвивають в собі логічне мислення, швидкому та ефективному засвоєнню ними навчального матеріалу, формуванню ключових компетенцій школяра.

Діяльність вчителя та учня в системі шкільної світи, опосередкована комп'ютером, сприяє розв'язанню проблеми формування у здібних учнів продуктивних та творчих математичних умінь, поглибленню професійної спрямованості викладання математичних дисциплін.

Список використаних джерел та літератури

1. Архіпова, Т. Л. Вплив нових інформаційних технологій на активізацію навчально-пізнавальної діяльності підлітків / Т.Л. Архіпова. – С .160-167
2. Раков С.А., Горох В.П., Осенков К.О., Думчикова О.В., Костіна О.В., Ларін О.Р., Лисиця В.Т., Пікалова В.В. Відкриття геометрії через комп'ютерні експерименти в пакеті DG. – Харків: ХДПУ, 2002. – 108 с.
3. Навчальні програми, підручники та навчально-методичні посібники, рекомендовані МОН, [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/education/average>.
4. Використання інформаційних технологій на уроках математики, [Електронний ресурс] – Режим доступу : https://ru.osvita.ua/school/lessons_summary/math/8410/.
5. Технологія дослідження математичних функцій засобами комп'ютерного моделювання / В. А. Кушнір, Р. Я. Ріжняк // *Комп'ютер у школі та сім'ї*. - 2009. - № 6. - С. 12-17, [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2009_6_4
6. Використання комп'ютерних технологій при вивченні математики, [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://naurok.com.ua/vikoristannya-komp-yuternih-tehnologiy-pri-vivchenni-matematiki-59036.html>.

*Краснов Є. В.,
студент 4 курсу фізико-математичного факультету
Науковий керівник: Мосіюк О. О.,
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри прикладної математики та інформатики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ОСНОВНІ ФОРМИ РОБОТИ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕНІ ТЕМИ "АВТОМАТИЗОВАНЕ СТВОРЕННЯ Й ПІДТРИМКА ВЕБ-РЕСУРСІВ" У 11 КЛАСІ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ

Однією із загальних тенденцій світового розвитку є перехід до інформаційного суспільства. У зв'язку з цим Рада Європи до числа найбільш значущих компетенцій для людини віднесла комплекс знань, умінь та навичок, пов'язаних з її життям в інформаційному суспільстві. У Національній стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року, зазначається, що "Пріоритетом розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечують удосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життя в інформаційному суспільстві" [2]. Серед таких важливих компетенцій варто назвати знання і уміння, пов'язані із створенням веб-сайтів.

У методичних рекомендаціях щодо викладання інформатики у 2019/2020 навчальному році (додаток до листа Міністерства освіти і науки України від 01.07.2019 р. № 1/11-5966) вперше реалізується програма профільного рівня з інформатики в 11-х класах закладів загальної середньої освіти. Зокрема передбачається вивчення розділу пов'язаного із веб-технологіями [1].

Питання, які пов'язані із методикою навчання інформатики у школі викладені у працях Н. Р. Балик, В. П. Вембер, О. М. Гончарової, Л. Е. Гризун, В. Б. Івасика,

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

І. С. Іваськова, О. Г. Кузьмінської, Н. В. Морзе, В. П. Олексюка, С. А. Ракова, І. В. Роберт, З. І. Сейдаметової, С. О. Семерікова, Ю. В. Триуса, О. І. Шиман. Формування основ інформаційної культури розглядали А. П. Єршов, М. І. Жалдак, О. А. Кузнецов, Е. І. Кузнецов, Г. О. Михалін, В. М. Монахов, В. Ю. Мілітарєв, Ю. С. Рамський, Н. М. Розенберг, І. М. Яглом та інші. Водночас певні питання, особливо які стосуються вивчення учнями технологій створення HTML-сторінок, залишаються дискусійними і потребують більш поглибленого вивчення.

Метою статті є розкриття основних форм роботи учнів при вивченні теми "Автоматизоване створення й підтримка веб-ресурсів" у 11 класі профільної школи.

Знайомство старшокласників з веб-технологіями відбувається в межах шкільного курсу "Інформатика" у 11 класі під час вивчення розділу "Основи веб-дизайну" (24 години). Шкільна програма профільної школи передбачає засвоєння учнями тем: "Автоматизоване створення й підтримка веб-ресурсів. Технології Веб 2.0" – 4 години; "Основи мови HTML" – 6 годин; "Графіка, аудіо- та відеоінформація на веб-сторінках" – 4 години; "Візуальний редактор веб-сайтів" – 4 години; "Таблиці каскадних стилів і динамічні веб-сайти" – 6 годин. У ході вивчення цих тем учні мають розвинути навички роботи з комп'ютером, мережею Інтернет, веб-сайтами, вікі-спільнотами, блогами.

Розкриємо основні форми роботи із учнями на уроках інформатики з теми "Автоматизоване створення й підтримка веб-ресурсів. Технології Веб 2.0". Учні на цих уроках мають засвоїти такі поняття як: веб-дизайн, концепція веб 2.0, вікі, блог та інші важливі терміни, які використовуються при створенні веб-ресурсів.

Істотну роль у розробленні змісту уроку відіграє підбір методів, які б активізували інтерес учнів до Вікі технологій та налаштували старшокласників на їх вивчення. Саме тому педагогу слід запропонувати учням бліц-перевірку знань отриманих на попередньому занятті. Для цього вчитель пропонує учням створити "Ланцюжок знань". Один із учнів ставить коротке питання іншому учню. Другий – третьому, і так до останнього учня. Час на відповідь - не повинен перевищувати кілька секунд, в разі коли учень ставить запитання не по темі, або некоректне учитель має право зняти таке питання. Орієнтовний перелік питань, які необхідно повторити:

1. Інтернет – це ...
2. Дайте визначення поняттю веб-сторінка?
3. Веб-сайт – це...
4. Різновиди веб-сторінок та веб-сайтів.
5. Гіперпосилання – ...
6. Назвіть основні етапи створення веб-сайтів.
7. Хостинг – це ...

Розширення технологічного досвіду учнів продовжується під час безпосередньої роботи з мережею Інтернет та її сервісами.

Основи веб-дизайну включають в себе не лише знання технологій, а й естетику та художнє оформлення створюваних за допомогою спеціалізованих конструкторів сайтів.

Учням пропонується дати відповідь на випереджальне запитання: "Що ми включаємо в поняття Дизайн сайту?". Під час проведення цього етапу уроку варто залучати старшокласників до роботи в групах (доцільно включати до них учнів з різними навчальними можливостями).

Важливо щоб старшокласники зробили висновок, що дизайн сайту є важливим елементом впливу на Інтернет-аудиторію. Саме дизайн визначає комфортність

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

відвідувачів під час ознайомлення з контентом веб-сервісу. Також варто зауважити, що веб-дизайн має багато спільного з поліграфічним дизайном та наголосити на принципових відмінностях інтернет-ресурсів від друкованих видань. Зокрема, у веб-ресурсах присутня інтерактивна складова, користувач, в залежності від різних варіантів своїх дій, часто може ховати, переміщати, викликати деякі елементи на сторінках веб-ресурсу.

Таким чином, у процесі актуалізації знань учні дізнаються, що веб-дизайн являється важливою галуззю веб-розробки і різновидом дизайну, завданням якого є проектування призначених для користувача веб-інтерфейсів сайтів або веб-додатків.

При обговоренні вчителів слід спрямувати увагу учнів на елементи, які використовують для створення зовнішнього вигляду веб-сторінки. До них відносять: *шрифт* — у межах одного веб-сайту він не повинен мати багато розбіжностей за такими характеристиками, як гарнітура (написання), кегль (розмір літер), колір; *абзац* — бажано, щоб мав перевагу один з видів вирівнювання на сторінці; *графічне оформлення сайту* має пов'язуватись із загальною кольоровою гамою. Для цього треба продумати його концепцію, здійснити попередню тонову і кольорову корекцію зображень, їх кадрювання, вибрати розмір; *навігація веб-сторінкою* — власне вона не дає змогу користувачеві загубитися на сайті. Завжди потрібно залишати відвідувачеві можливість перейти на головну сторінку сайту. Не слід забувати, що більшість користувачів потрапляють на сторінки через пошукові системи, тобто не на першу сторінку, і якісний сайт завжди дозволяє перейти на першу сторінку, що вимагає дублювання навігаційної системи на всіх сторінках; *кольорова гама* — починається з вибору тих базових кольорів сторінки, які використовуються для подання основного тексту, звичайних і відвіданих посилань [3].

Дотримання цих правил дозволить надати сторінкам професійного вигляду і зробить інформацію сайту доступною і корисною.

Заключним етапом уроку має стати виконання *самостійної практичної роботи*. Учні пропонується розпочати роботу над проектом "Веб-дизайн". Старшокласники діляться на групи по 3-4 учні, обирають стиль веб-сайту, над яким будуть працювати та готують публікацію чи презентацію з теми. Під час виконання практичного завдання учитель коригує роботу учнів, допомагає порадами, акцентує увагу на вдалому рішенні.

Пояснення нової теми повинно супроводжується демонстрацією різноманітних сайтів, блогів, веб-ресурсів, зокрема розглядається оформлення, аналізуються вікові особливості цільової аудиторії, переваги та недоліки різних ресурсів. Також звертається увага на можливості роботи з тим чи іншим веб-ресурсом.

Підводячи підсумки зауважимо, що вивчення технологій розробки веб-сайтів є важливою частиною формування в учнів компетенцій, необхідних для життя в сучасному інформаційному суспільстві. При цьому на уроках інформатики мають використовуватися різні форми організації навчальної роботи школярів.

Список використаних джерел та літератури

1. Додаток до листа Міністерства освіти і науки України від 01. 07. 2019 р. № 1/11-5966.
2. Методичні рекомендації про викладання навчальних предметів у закладах загальної середньої освіти у 2019/2020 навчальному році. Лист № 1/11-5966 від 01.07.2019.

3. Стеценко Г.В. Технологія Веб 2.0 як засіб використання освітніх веб-ресурсів майбутніми учителями інформатики / Г.В.Стеценко // Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції 9-11 квітня 2009, м. Луганськ. – С.194-196.

*Кущенко І. М.,
вчитель вищої категорії, Гончарівська гімназія,
смт Гончарівське, Україна,
Нак М. М.,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри математики та економіки,
Національний університет "Чернігівський колегіум" імені Т. Г. Шевченка,
м. Чернігів, Україна*

МОДЕЛЮВАННЯ СУЧАСНОГО УРОКУ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ТА ЛІТЕРАТУРИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІКТ

Сучасна система навчання зумовлює нові тенденції щодо розвитку освіти. Основу сучасного інформаційного суспільства складають не традиційні матеріальні, а інформаційні ресурси, знання, наука, організаційні чинники, здібності людей, їхня ініціатива, креативність. З'явилась потреба у діяльних, обдарованих, інтелектуально і духовно збагачених громадянах, тому новий підхід у викладанні філологічних дисциплін вимагає працювати у творчому режимі, постійно вдосконалювати свою професійну діяльність, спрямовувати свою роботу на розвиток творчих можливостей учнів, їхніх талантів з метою отримання певного освітнього результату. Тож, мета даної статті – показати, що поруч із традиційними методами викладання шкільних предметів можна використовувати інформаційні технології, і не лише як базу для здобуття інформації, а й як опору в здобутті мовно-літературної компетентності з усіма її складовими, а також як засіб висловлення емоцій і думок.

Нові інформаційні технології під час вивчення української мови в школі сприяють підвищенню рівня мовної освіти, вдосконалюють якість навчання мови завдяки інтенсифікації й індивідуалізації навчально-виховного процесу за допомогою більш повного використання доступної інформації; розробці перспективних методів, засобів і форм навчання мови з орієнтацією на комунікативну, розвиваючу, діяльну й особистісно орієнтовану освіту; синтезу різних видів навчальної діяльності; формуванню інформаційного світогляду учнів.

Реформування освіти потребує від молоді освіченості та читацької культури. З метою забезпечення виконання вимог державних стандартів необхідно змінити підходи до вивчення літератури як мистецтва слова. Ефективне навчання можливе лише за умови створення такої організації діяльності, за якої враховувалася б специфіка викладання предмета. Останнім часом спостерігаємо зниження рівня читання учнів з одного боку і неоднозначне ставлення суб'єктів літературної діяльності до використання нових інформаційних технологій у навчальному процесі з іншого, що стає підставою для розв'язання протиріч між розвитком літературних знань і читацькими вміннями.

Усе це зумовлює пошук альтернативних засобів навчання. Одним із таких є навчання з використанням інформаційних технологій (ІТ). Вплив на зорові і слухові аналізатори сприяють кращому запам'ятовуванню матеріалу. Інформація запам'ятовується сама по собі без спеціального заучування, у ході виконання діяльності й роботи над інформацією. При сенсорному типі пам'яті інформація

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

сприймається досить точно й повно органами чуттів на рівні рецепторів. Мультимедійні технології передбачають взаємодію візуальних і аудіоефектів під керівництвом програмового забезпечення. Учитель повинен так спланувати діяльність учнів, щоб процес навчання був спрямований на зміни у рівнях розумової діяльності. Предметні уроки з використанням комп'ютера сприяють підвищенню пізнавального інтересу та творчої активності учнів, дозволяють здійснювати особистісний підхід, поетапне застосування знань, умінь і навичок. При цьому краще сприймається й легше запам'ятовується навчальний матеріал, економно використовується час. Індивідуальний підхід у його поєднанні з поточним контролем дає можливість максимально об'єктивно оцінити та ефективно керувати процесом засвоєння теми. Здійснення контролю відбувається зі зворотнім зв'язком, діагностикою помилок за результатами навчання та оцінювання, формується готовність особистості до творчої діяльності.

Найефективнішу дію на людину здійснює та інформація, яка впливає на кілька органів чуття. Вона засвоюється тим краще і міцніше, чим більше видів сприймання активізовано. Отже, очевидною є та роль, яка відводиться комп'ютерним засобам навчання. Доведено, що застосування мультимедійних матеріалів та комп'ютерних мереж скорочує час навчання майже втричі, а рівень запам'ятовування через одночасне використання зображень, звуку, тексту зростає на 30 - 40 відсотків (Рис. 1).

ЗАВДАННЯ 1

•Уякому рядку всі слова дієприкметники
а) Зшитий, холодний, посіяний, теплий;
б) підбілений, вимитий, прив'язаний, порослий;
в) пекучий, печений, занесений, грізний;
г) неказаний, червоний, прогрітий, посвілий.

•Уякому рядку всі дієприкметники активного стану
а) замислений, прочитаний, почорнілий, зарослий;
б) замислений, прибраний, просохлий, потемнілий;
в) сказаний, освітлений, усміхнений, засліплений;
г) помолоділий, пожовклий, згасаюче,зі'ялий.

•Уякому рядку всі дієприкметники доконаного виду
а) напоений, молотий, побілений, палаючий;
б) натомлений, порослий, забруднений, завітчаний;
в) змелений, побачений, вишитий, атакуючий.

Шуканий рядок виділити жовтим кольором та встановити для нього накреслення курсиву.

1. У якому рядку всі слова дієприкметники
а) Зшитий, холодний, посіяний, теплий;
б) підбілений, вимитий, прив'язаний, порослий;
в) пекучий, печений, занесений, грізний;
г) неказаний, червоний, прогрітий, посвілий.

2. У якому рядку всі дієприкметники активного стану
а) замислений, прочитаний, почорнілий, зарослий;
б) замислений, прибраний, просохлий, потемнілий;
в) сказаний, освітлений, усміхнений, засліплений;
г) помолоділий, пожовклий, згасаюче,зі'ялий.

3. У якому рядку всі дієприкметники доконаного виду
а) напоений, молотий, побілений, палаючий;
б) натомлений, порослий, забруднений, завітчаний;
в) змелений, побачений, вишитий, атакуючий.

**П
Р
А
В
И
Л
Ь
Н
О**

Рис. 1

Часто у роботі вчителі – словесники надмірно захоплюються використанням якоїсь однієї педагогічної технології, не помічаючи її "мінусів", не враховуючи індивідуальні особливості своїх учнів, їх готовність до роботи за певною технологією. Експеримент не приносить бажаних результатів, і вчитель розчаровується у всіх нововведеннях, продовжує працювати за "старою системою". Сучасний урок – це урок, який побудований на засадах розвивального навчання, сприяє розвитку мислительних операцій, умінь аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, систематизації, класифікації, визначення причинно-наслідкових зв'язків та залежностей, а також виробленню навичок логічного структурування.

Коли говорити про мультимедіа, то не можна обійтися без терміна "презентація". Створення мультимедійних презентацій сприяє розвитку навичок та вмінь писемного мовлення. Комп'ютерна презентація - це авторське учнівське бачення теми, розробка певного сценарію виконання і представлення аудиторії, яка, до речі, може бути абсолютно різною: від учнів початкової школи до вчителів (Рис. 2).

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

	Павло Тичина	Роберт Бернс	Персі Біші Шеллі	Федір Тютчев
Твори				
Тема				
Висновок				
Настрої				
Головна думка				
Висновок				
Художні засоби				

Назви поезії	Образи	
	Зорові	Слухові
«Весенняя гроза»	Небо голубое, перлы дождевые, гора, поток проворный, лес, солнце	Грохочет гром, гремят раскаты, птичий гам, гам лесной, шум нагорный

Перша гроза
П. Чайковський
С. Рахманінов

Рис. 2. Урок позакласного читання 5 клас. Типологічна спорідненість творів про природу Р. Бернса "Прощайтесь сині гори, білі сніги", Ф. Тютчева "Весняна гроза", П. Шеллі "Глянь за містом сонце встало", П. Тичини "Гаї шумлять", "Блакить мою душу обвіяла"

Комп'ютер дає можливість використання інформації мережі Інтернет, дозволяє ілюструвати, естетично оформляти сторінки, використовувати ефекти анімації. Зрозуміло, що уроки з використанням інформаційних технологій потребують значної підготовчої діяльності педагога. Учитель повинен вміти користуватися різноманітними програмами: графічними, flash-анімації, web-редактора, програмами для створення презентацій, програмами для роботи зі звуком та відео тощо. Це уможливорює подання інформації у формі відео, презентації, web-сторінки, з різноманітними роліками.

Нові технології навчання, без сумніву, потрібні, бо допомагають залучити до активної роботи всіх учнів. Але перетворювати їх на самоціль недоречно. Інновації в жодному разі не повинні витіснити на другий план традиційні форми, прийоми, методи роботи. Урок, нашпигований новітніми технологіями, може мати зворотний результат, коли діти не розуміють, для чого вони використовували так і методи, як "акваріум", "карусель". Звісно, є в інформаційних технологій і недоліки. По-перше, вони суттєво зменшують дію таких компонентів діяльності учнів, як інтелектуальний, мотиваційний, емоційний. По-друге, гальмується розвиток учня як суб'єкта діяльності. Тому слід особливу увагу приділити розвитку інтелектуальної сфери (мислення, пам'яті, уваги), емоційної (формування навички керувати своїми почуттями, виховувати адекватну самооцінку), вольової (формування цілеспрямованість, упевненість у своїх силах, вміння долати нервові напруження наших вихованців). Тому мета уроків української мови полягає не в тому, щоб наздогнати такий мінливий медіасвіт, а в тому, щоб виховати в учнів інформаційну культуру, забезпечити той рівень комп'ютерної і мовної грамотності, з яким їм буде легко рухатися вперед, обираючи напрямок відповідно до свого виду діяльності. Отже, найкращі результати можна отримати лише шляхом поєднання, удосконалення, урізноманітнення вже відомого та впровадження щойно знайдених технологій навчання.

Педагогічний досвід свідчить, що чим глибша прірва між знаннями, потрібними для життя, і тими, що подаються школою, тим менший вплив навчання на дитину. Тому першочерговим завданням учителя є вдосконалення вмінь, що становлять основу комунікативних компетентностей. Метою підготовки комунікативно спроможного випускника школи є формування компетентісно орієнтованої

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

особистості, здатної подолати будь-які деструктивні кризи. Програмове навчання, що в останні роки широко запроваджується в практику шкільного та вузівського викладання української мови, дає змогу організувати самостійну роботу учнів і студентів з урахуванням можливостей кожного, урізноманітнює їх пізнавальну діяльність, полегшує здійснення етапу самоконтролю й контролю та забезпечує одержання вчителем (викладачем) зворотної інформації.

Список використаних джерел та літератури

1. Зиньковська З.О. Психолого-педагогічні аспекти використання мультимедійних засобів навчання //Класному керівнику для роботи – 2013. – № 7(55). – с. 6-12.
2. Інноваційні технології навчання української мови та літератури /Укладач О.І.Когут. – Тернопіль: Астон, 2005.
3. Гевал П.А. Загальні принципи використання комп'ютера на уроках різних типів. //Комп'ютер в школі та сім'ї. - 2000. - № 3. - С. 33-34.
4. Карташова Л. А. Формування ІТ-готовності як нової якісної характеристики учителя суспільно-гуманітарних дисциплін //[Електронний ресурс] Режим доступу: www.knlu.kiev.ua/?AC=361&pp=12

*Мелещенко А. А.,
кандидат педагогічних наук,
старший викладач кафедри фізики та охорони праці,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ВИКОРИСТАННЯ ІКТ В ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ "ОСНОВИ МІКРОЕЛЕКТРОНІКИ"

Одним з основних перспективних шляхів впровадження нових інформаційних технологій у методику викладання мікроелектроніки є застосування мультимедійних можливостей комп'ютерів для створення високоякісних навчальних програм. В наш час змінилися вимоги до освіти. Сучасне і майбутнє покоління потребують динамічної системи освіти, яка була б тісніше пов'язана з їхнім життям, з тими проблемами, які це життя у всезростаючому темпі ставить перед людиною. Звичайно, використання інформаційних технологій не вирішить всіх питань як у освіті, так і в повсякденному житті. Але вони можуть допомогти викладачу найбільш ефективно використати навчальний час занять та до його підготовки.

Метою статті є висвітлення теоретичних засад та методики використання ІКТ при викладанні дисципліни "Основи мікроелектроніки".

Актуальність проблеми використання комп'ютерних програм при вивченні мікроелектроніки полягає в тому, що сучасні досягнення науки і техніки вимагають сучасних знань, які враховують ці досягнення. Комп'ютери стали невід'ємною частиною реальності. Майбутня професійна діяльність більшості студентів буде пов'язана з використанням комп'ютерної техніки. Розв'язуючи певні завдання у трудовій діяльності та в особистому житті, всі вони неминуче зіткнуться з дедалі зростаючою різноманітністю складних пристроїв, що функціонують на основі ЕОМ. Студентам слід звикнути до того, що комп'ютер це звичайний пристрій, використання якого допомагає йому отримувати нові знання. Використання обчислювальної техніки в навчальному процесі повинно бути логічно і методично обґрунтовано.

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

Використання ІКТ в процесі навчання підсилює у студентів потребу в здобутті додаткових знань, оскільки створює умови для індивідуальних навчальних можливостей і потреб, активного самостійного засвоєння знань. Напрямки використання ІКТ при вивченні мікроелектроніки можна розділити на кілька блоків: створення мультимедійних занять чи їх фрагментів, використання комп'ютерних тренажерів для контролю знань.

У своїй статті Самойлов С. А. зазначив, що професійний ріст викладача, завжди пов'язаний з пошуком. Роль його полягає в тому, щоб стати організатором пізнавальної діяльності, де головною дійовою особою стає студент. Викладач має організовувати і керувати навчальною діяльністю студентів, використовуючи при цьому різні сучасні педагогічні технології, у тому числі ІКТ. Ретельно продумане залучення навігаційних, мультимедійних та інших засобів, що пропонують інформаційні технології, перетворюють навчальний матеріал в електронному вигляді в ефективний засіб навчання. Успішність впровадження електронних матеріалів залежить від майстерності кожного викладача.

ІКТ можуть бути використані викладачем для розв'язання багатьох дидактичних завдань протягом занять при викладанні мікроелектроніки: викладання теоретичного матеріалу, формування у студентів навчання загальних та спеціальних компетенцій з предмету, контроль, оцінювання й корекція результатів навчання, організація індивідуального і групового навчання, керування процесом навчання.

Виділимо основні напрями застосування комп'ютерної техніки на заняттях з вивченням мікроелектроніки: підготовка друкованих роздаткових матеріалів (контрольні, самостійні роботи); мультимедійний супровід пояснення нового матеріалу (презентації, аудіо та відіозаписи лекцій, навчальні відіоролики); інтерактивне навчання в індивідуальному режимі, проведення комп'ютерних практичних робіт, обробка студентами експериментальних даних (побудова графіків, таблиць, створення звітів); контроль рівня знань з використанням тестових завдань; використання на заняттях і при підготовці до них інтернет-ресурсів [1].

Персональний комп'ютер (ПК) все більш активно використовується в освіті. З додатковими пристроями: сканером, принтером, цифровою відео і фотокамерою, системою відтворення звуку і, звичайно, при наявності відповідного програмного забезпечення. Персональний комп'ютер надає викладачу засоби для зберігання і відтворення тексту, статичних графічних зображень, динамічних графічних зображень, звуку, аудіовізуальних розробок, проведення програмованого навчання і здійснення контролю за рівнем навчальних досягнень студентів при викладанні мікроелектроніки. Використання сучасних ІКТ надає такі переваги викладачу в організації навчального процесу: швидкий зворотній зв'язок між користувачем і засобами ІКТ, який забезпечує реалізацію обміну повідомленнями між студентом і викладачем, між студентом і програмним навчальним середовищем; зручні засоби візуалізації навчального матеріалу (статичне і динамічне подання об'єктів, процесів, явищ, їх складових частин, графічне подання закономірностей і результатів експериментів, дослідів, розв'язків задач); комп'ютерне моделювання об'єктів, явищ, процесів, що вивчаються, проведення віртуальних експериментів, можливість швидкої зміни умов експерименту і опрацювання значної кількості результатів досліджень; автоматизація процесів контролю, реєстрації і аналізу результатів навчального процесу, рівнів навчальних досягнень студентів; забезпечення дистанційної системи консультацій та індивідуального вивчення окремих факультативних курсів. Слід при організації навчального процесу особливу увагу

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

звертати на врахування особливостей студентів, на те, що в них ще недостатньо сформовані навички самостійної роботи [2].

При застосуванні технічних засобів навчання і ІКТ слід зважати на властивості людини, її органів чуття до сприйняття повідомлень. З 4 млн. нервових закінчень (волокон), які передають сигнали в людському організмі, близько 2 млн. припадає на зір і лише 60 тис. – на слух. Це призводить до того, що більшість відомостей людина сприймає через зоровий канал, а в поєднанні із слуховим каналом забезпечується сприйняття майже всього обсягу відомостей, що отримує людина. Тому засоби навчання здебільшого спрямовані на забезпечення візуалізації повідомлень. Разом з тим, дослідження вчених вказують на те, що запам'ятовування отриманих відомостей має дещо інший характер і напряму не залежить від обсягів отриманих повідомлень через певні органи чуття. Це зумовлює необхідність більшого використання комбінованих (аудіовізуальних) засобів навчання [3].

Дослідження показали, що при роботі з комп'ютером студенти глибше засвоюють навчальний матеріал, у них підвищується інтерес до навчання, вони більш активно працюють з навчальною і довідниковою літературою. Використання комп'ютерів привчає студентів до охайності, розвиває увагу, уміння планувати свою діяльність, поділяти її на окремі етапи, приймати рішення. Застосування комп'ютера дозволяє і викладачу, і студенту контролювати хід засвоєння нового навчального матеріалу, формування необхідних умінь. У студентів розвиваються навички самоконтролю, спільної (групової) роботи, своєчасно визначати помилки, усувати їх і навіть попереджувати їх появу.

Ефективність застосування ІКТ у при викладанні мікроелектроніки багато в чому залежить від вмілого добору і використання програмного забезпечення персонального комп'ютера. Програмне забезпечення сучасних комп'ютерних класів і окремих персональних комп'ютерів, які використовуються в навчальному процесі можна, виділити в три основні групи. Системне програмне забезпечення призначене для управління роботою складових комп'ютера і обміном даними між ними, діагностування та усунення недоліків. Воно включає операційні системи, сервісні програми, програми оболонки тощо. Серед системного програмного забезпечення особливе місце посідають операційні системи (ОС). Без операційної системи функціонування сучасного комп'ютера неможливе [4].

За допомогою текстових та графічних редакторів викладачі можуть значно розширити базу різноманітних диференційованих навчальних матеріалів, а студенти, маючи навички роботи з комп'ютером, можуть гарно оформити результати своїх навчально-дослідницьких чи реферативних робіт, що допомагає їм виховувати естетичну культуру та ще більш ширше використовувати комп'ютер в своїх цілях. Один з актуальних напрямів сучасної організації тестового контролю – це індивідуалізація контролю, що призводить до значної економії часу тестування. Контроль ведеться за допомогою заздалегідь відкаліброваних, за складністю, завдань. Інший бік питання полягає в тому, що від часу тестування певно залежить якість результатів. Кожен тест має оптимальний час тестування, зменшення або перевищення якого знижує якісні показники тесту. Оптимальний час тестування визначається емпірично, за показником дисперсії тестових даних [2].

Аналізуючи досвід використання ІКТ в навчально-виховному процесі при викладанні мікроелектроніки у вищих навчальних закладах можна впевнено сказати, що новітні технології надають можливість: активізувати пізнавальну діяльність студентів; раціонально організувати навчальний процес, підвищити ефективність

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

занять; проводити заняття на високому естетичному й емоційному рівні, забезпечуючи науковість; забезпечити високий рівень диференціації навчання; підвищити обсяг виконаної роботи на заняттях з мікроелектроніки.

Список використаних джерел та літератури

1. Воротнікова І. П. Електронні засоби навчального призначення: каталог, методичні рекомендації та конспекти занять / І. П. Воротнікова, О. А. Геращенко. - Луганськ: СПД Резніков В. С., 2008. - 252 с.

2. Інформатика: Підручник для 10-11 кл. ЗОНЗ / І. Т. Зарецька, А. М. Гуржій, О. Ю. Соколов. У 2-х част. - К.: Форум, 2004.

3. Пометун О. І. Сучасний урок . Інтерактивні технології навчання: Наук. метод. посібн. / Пометун О. І., Пироженко Л. В. За редак. О. І. Пометун. - К.: А.С.К.; 2005. - 192 с.

4. <http://physics.nad.ru>

5. <http://1to1.iteach.com.ua/>

*Метліцька О. П,
вчитель інформатики, Кам'янецька гімназія,
с. Кам'янка, Україна*

ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛІВ САЙТУ "E-OLYMP.COM" У РЕЖИМІ OF-LINE

Навчання програмування, певною мірою, – стратегічна складова інформатики, адже гарантовано забезпечує високоінтелектуальне спрямування освітнього процесу. Сучасне навчання важко уявити без використання мережі Інтернет. Існує багато мережних сервісів, що дозволяють вчителю якісно організувати навчання програмування. Один із них це сайт "e-olymp" – Інтернет-портал організаційно-методичного забезпечення дистанційних олімпіад з програмування для обдарованої молоді навчальних закладів України [5]. Його використання для навчання програмування в закладах загальної середньої освіти досліджували: Т.А. Вакалюк, С.С. Жуковський, В.І. Кобилинський, О.М. Кривонос, С.В. Матвійчук, А.В. Присяжнюк, О.М. Спірін, П.Г. Шевчук та інші. Проте обговорення умов задач та їх розв'язків, як правило, зручно робити без використання комп'ютерів. Також увімкнення комп'ютерів та авторизація на сайті займають дорогоцінні хвилини уроку. Та й працювати певний час без використання комп'ютерів на уроці спонукає турбота про здоров'я учнів. А ще трапляється й так, що доступ до мережі Інтернет не можна отримати технічно.

Існує великий досвід навчання програмування попередніх років, коли ще використання для цього ресурсів Інтернет не передбачалося. Таке навчання свого часу досліджували: Дідківський В.Л., Жалдак М. І., Жуковський С. С., Лисенко Т. І., Морзе Н. В., Присяжнюк А.В., Рамський Ю. С., Ребрина В. А., та інші. Проте відсутність доступу до Інтернет за сучасних умов практично завжди носить тимчасовий характер. Навіть якщо Інтернету немає і тривалий час не буде у комп'ютерному класі то, більшість учнів повсякчас використовує його на домашніх комп'ютерах та власних мобільних пристроях. За будь-яких умов не доцільно повністю обходити увагою сучасні ресурси навчання програмування, представлені у Всесвітній мережі.

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

Мета дослідження: розглянути передумови, способи та методичні особливості використання матеріалів сайту "e-olymp" без підключення до мережі Інтернет.

Навчання програмування все більше спирається на використання Інтернет. Великі можливості надає для цього сайт "e-olymp", що розроблений у Житомирському державному університеті імені І. Франка та має широковідоме міжнародне визнання [6]. Він містить величезну кількість задач з інформатики. Учень має змогу швидко перевірити розв'язок задачі. Розв'язки задач надалі зберігаються у системі і завжди можуть бути переглянуті. Учителі інформатики мають величезний досвід використання сайту для підготовки учнів до олімпіад з інформатики [2]. Дібрано такі послідовності задач з цього сайту, що дозволяють у чіткій тематичній послідовності начати програмування учнів закладів загальної середньої освіти [3], [4]. Нещодавно на сайті опубліковано серію задач "Абетка програміста", що теж дуже зручно використовувати для навчання основ програмування. Знаходяться вони під номерами від 8800 до 9000, згруповані у розділи та розміщені у порядку їх поступового ускладнення.

Практично всі українські школи відзвітували, що використовують Інтернет у навчанні. На жаль, на практиці існує багато передумов, за яких урок з теми навчання програмування доводиться проводити без використання доступу до мережі. Існує досить багато чинників того:

- можлива технічна відмова обладнання (несправності електричних та комп'ютерних мереж, відмова обладнання комп'ютерного класу);
- можливі організаційно-адміністративні та юридично-комерційні проблеми у стосунках органів влади, закладів освіти та провайдерів мережі Інтернет;
- відсутність кваліфікованих спеціалістів та недостатня технічна компетентність вчителя інформатики.

Оскільки існують й інші причини, то відсутність доступу до мережі Інтернет у комп'ютерному класі навчального закладу не таке вже й рідкісне явище. Крім того, щоб розпочати роботу з сайтом, потрібно увімкнути комп'ютери, завантажити браузер та сторінку сайту на ньому, пройти авторизацію. Учні дуже часто забувають дані своїх акаунтів, не можуть швидко авторизуватись. Це забирає час та відволікає від основної теми уроку. Певною мірою складно привертати увагу учнів, що виконують завдання за своїми комп'ютерами поодиночі, організувати загальне пояснення та колективне обговорення. Також доцільно, на певних етапах уроку, організувати навчання, коли учні сидять обличчям до вчителя, бачать умови задач, схеми та додаткові записи на дошці чи на екрані проектора, можуть швидко гортати сторінки підручника чи інші друківані матеріали. Державні санітарні норми використання обчислювальної техніки регламентують використовувати комп'ютери на уроці не більше 30 хв., навіть учням старших класів [1]. І хоча ці положення втратили чинність, а їм на заміну все ще не було прийнято інших санітарних норм, ніхто не заперечує шкідливий вплив комп'ютерів на здоров'я учнів. Отже, вчитель повинен мати певний арсенал форм та методів навчання без використання мережі Інтернет.

Навіть якщо клас не має доступу до Інтернету, учні можуть використовувати збережені копії сторінок сайту "e-olymp". На жаль, за таких умов вони не зможуть відправляти задачі на перевірку, переглядати раніше відправлені свої розв'язки задач. Отже, вчитель чи лаборант повинен завчасно записати на учнівські комп'ютери копії сторінок сайту. Попередньо ці сторінки бажано адаптувати до використання в режимі of-line. Найкраще надати учням ще й паперові копії умов задач (див рис.1).

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

Оскільки перевірку розв'язків доведеться робити без використання перевіряючої системи, доцільно доповнити друковані варіанти умов задач, зразками тестових даних для самостійної перевірки розв'язків. Уважаємо, що доцільно було б за матеріалами сайту "e-olymp" підготувати спеціальний збірник задач для навчання основ програмування.

Існує надзвичайно багато чинників, що можуть унеможливити використання Інтернету на уроці інформатики. Наприклад, турбота про здоров'я учнів спонукає вчителя якомога менше використовувати на уроці комп'ютери.

8804 Сума двох цілих

На вході програми маємо два цілих числа, кожне в окремому рядку. На вихід потрібно подати суму заданих чисел.

Вхідні дані:
Два цілих числа, записаних в стовпчик.

Інші вхідні дані	Правильні результати
5	8
3	
247	-287
-534	
-99999	-88888
11111	
-10245	-512279
-502034	

Вихідні дані:
Сума заданих чисел.

Зразок даних:
Вхідні дані #1 12
9
Вихідні дані #1 21

8805 Сума двох цілих 2

На вході програми маємо два цілих числа, записані в одному рядку через пропуск. На вихід потрібно подати суму заданих чисел.

Вхідні дані:
Два цілих числа, записаних в одному рядку.

Інші вхідні дані	Правильні результати
53	8
247-534	-287
-99999 11111	-88888
-10245 -502034	-512279

Вихідні дані:
Сума заданих чисел.

Зразок даних:
Вхідні дані #1 12 9
Вихідні дані #1 21

8806 Кількість учнів

В класі навчається **a** хлопчиків і **b** дівчаток. Скільки всього учнів в класі?

Вхідні дані:
В єдиному рядку записані через пропуск два натуральних числа **a** і **b**.

Вихідні дані:
Відповідь до задачі.

Зразок даних:
Вхідні дані #1 12 9
Вихідні дані #1 21

8807 Протилежне число

Програма повинна прочитати з консолі ціле число та вивести протилежне до нього число.

Інші вхідні дані	Правильні результати
5	-5
-534	534
11111	-11111
-502034	502034

Вхідні дані:
Ціле число.

Вихідні дані:
Число протилежне до заданого.

Зразок даних:
Вхідні дані #1 10
Вихідні дані #1 -10

Рис. 1. Зразок задач з сайту "e-olymp" для розв'язання of-line

Сайт "e-olymp" широко використовується для навчання програмування. Особливо зручною у навчанні учнів закладів загальної середньої освіти використовувати серію задач "Абетка програміста". Щоб мати змогу використовувати цей сайт у режимі of-line, нами зроблено електронні копії його сторінок на учнівських комп'ютерах, підготовлено роздаткові матеріали з умовами задач серії "Абетка програміста" та значеннями тестових даних для їх перевірки, розроблено методичні підходи до такого застосування. Це дозволило не втратити ефективності навчання за умов відсутності доступу до мережі Інтернет, зацікавити учнів роботою з матеріалами сайту "e-olymp" і спонукати їх до розв'язання задач сайту у позаурочний час.

Список використаних джерел та літератури

1. Державні санітарні правила та норми "Влаштування і обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режим праці учнів на персональних комп'ютерах" ДСанПіН 5.5.6.009-98 [Електронний документ] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0009588-98>
2. Жуковський С. С. Використання Інтернет-порталу організаційно-методичного забезпечення "E-OLYMP" для підготовки обдарованих школярів до олімпіади з інформатики / С. С. Жуковський // Комп'ютер у школі та сім'ї. - 2010. - № 8. - С. 47-48. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2010_8_14
3. Кобилинський В.І. Сім кроків в E-Olymp / В.І. Кобилинський // НВК "Овруцька гімназія ім. Малишка – ЗОШ I ступеня". - Овруч, 2017. – 49 с.
4. Матвійчук С. В. Траєкторія навчання олімпіадного програмування мовою Python тематично дібраних задач сайту E-Olimp. / С. В. Матвійчук // Актуальні питання сучасної інформатики: Тези доповідей II Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю "Сучасні інформаційні технології в освіті та науці", присвяченої 10-ій річниці функціонування Інтернет-порталу E-OLYMP (09-10 листопада 2017 р.) / за ред. Т. А. Вакалюк. – Житомир: Вид-во О.О. Євенок, 2017. – Вип. 5. - С. 36-39.
5. E-olymp. Інтернет-портал організаційно-методичного забезпечення дистанційних олімпіад з програмування для обдарованої молоді навчальних закладів України [Інтернет ресурс] – Режим доступу: <http://www.e-olymp.com/>
6. Lyashenko, B., Zhykovskyy, S., Postova, S., 2013. Providing the Interactive Studying of the Students Which Is Controlled by Distance with Web-Portal E-olimp. Materials of UNISCON 2012 4th International United Information Systems Conference, June 1-3, 2012, Yalta, Ukraine (H.C. Mayr et al. (Eds.)): UNISCON 2012, LNBIP 137, pp. 172-177.

*Мілошек С. П.,
студентка I курсу фізико-математичного факультету
Науковий керівник: Усама О. Ю.,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри прикладної математики та інформатики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

МУЛЬТИМЕДІЙНИЙ КОМПЛЕКС ЯК ЗАСІБ ВПРОВАДЖЕННЯ ІКТ В ЗЗСО

Сьогодні освіта не може бути вдосконалена без принципового переосмислення ролі вчителя в навчально-виховному процесі. У цей час вчитель повинен навчатися управляти діяльністю, як усього колективу учнів, так і кожного окремого учня. Однак це неможливо в межах традиційної організації освітнього процесу. Крайні вчителі завжди ведуть пошук, використовують активні методи навчання: роботу в парах, роботу в малих групах. Кожен вчитель бере на озброєння все найкраще: використовують технічні засоби навчання, вводять опорні сигнали, роботу асистентів, збільшують час самостійної роботи на уроках.

Мета статті – дослідити важливість та можливості впровадження мультимедійного комплексу в навчальний процес.

Державна програма передбачає необхідність створення й впровадження нових навчальних технологій, до яких належить і мультимедійна технологія навчання.

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

Нові технології навчання викликають особливий інтерес педагогів з об'єктивних причин, серед яких можна виділити дві основні:

- передбачаються істотні зміни існуючих стереотипів організації навчального процесу, його змісту, потреби в розвитку творчої ініціативи педагогів, у пошуках нових форм і методів педагогічної діяльності при переході від традиційних пасивних форм занять до нестандартних методів індивідуального навчання;
- збільшується можливість виявити обдарованих дітей для наступного їхнього навчання.

На сьогоднішній день в системі освіти України є звичне явище проведення навчальних занять з використанням мультимедійних презентацій. Однак, поряд із звичними презентаційними технологіями (Microsoft Power Point, LibreOffice Impress, MySlideShow), в сферу освіти проникають нові, інтерактивні технології, які дають змогу відійти від стандартної та звичної презентації у вигляді слайд-шоу. Інноваційним аспектом в системі освіти та навчальному процесі є тенденція до всебільного впровадженню інформаційно-комунікаційних технологій: мережевих, мобільних, інформаційних тощо [3].

Навчальний процес прискорюється та стає цікавим для усіх його учасників оскільки відбувається впровадження мультимедійного комплексу в навчальний процес. Наприклад, на інтерактивних SMART-дошках можна писати спеціальним маркером, демонструвати навчальний матеріал, робити письмові коментарі поверх зображення на екрані. При цьому все написане на інтерактивній дошці передається учням, зберігається на магнітних носіях, роздруковується, надсилається електронною поштою.

Мультимедійний комплекс – це інтерактивний навчальний комплекс, що дає змогу створювати, редагувати та поширювати мультимедійні навчальні матеріали, як в урочний, так і в позаурочний час.

Мультимедійні технології та їх вплив на зміст освіти, методика та організація навчання залишаються актуальною темою педагогічних досліджень. Спостерігаємо різні напрямки цих досліджень: розв'язання деяких психолого-педагогічних проблем впливу на особистість учнів нових інформаційних технологій навчання (НІТН); розвиток творчих здібностей та образного мислення на уроках з використанням НІТН; комп'ютерно орієнтовані засоби навчання на уроках природничо-математичного циклу; особливості організації інтерфейсу комп'ютерних навчальних програм; програмне забезпечення фізичного експерименту, підтримка обчислень [1].

Останніми роками увагу педагогів та вчених привернули мультимедійні технології. Під мультимедійною технологією ми розуміємо технологію, яка окреслює порядок розробки, функціонування та застосування засобів обробки інформації різних моделей. Говорячи про різні аспекти використання мультимедійних технологій в освіті, автори обмежуються розглядом питань використання технічного засобу навчання, або комп'ютерно орієнтованого засобу навчання "нового" покоління, якому притаманні характерні ознаки: можливість об'єднання інформації, представленої в різних формах (текст, звук, графіка, відео, анімація) та інтерактивний режим роботи з інформацією [2].

Дослідження феномену "мультимедія" в освіті багатоаспектні: мультимедія як засіб підвищення ефективності навчання в загальноосвітній школі, застосування засобів мультимедія в процесі навчання спеціалістів, мультимедія як засіб навчання й інструмент за допомогою якого розробляються педагогічні програмні засоби. Ціла низка педагогічних досліджень присвячена розробці методичних основ проектування,

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

створення та використання мультимедійних навчальних програм та мультимедійних навчальних комплексів. Усі автори відзначають, що використання засобів мультимедійних технологій дозволяє підвищити інтенсивність і ефективність процесу навчання; створює умови для самоосвіти та дистанційної освіти, тим самим дозволяючи здійснювати перехід до безперервної освіти; у поєднанні з телекомунікаційними технологіями розв'язує проблему доступу до нових джерел різноманітної за змістом і формою представлення інформації.

Таким чином, на сучасному етапі розвитку педагогічної науки та практики роль мультимедійних технологій у навчанні визначається, насамперед, у розширенні уявлень про засоби навчання.

Комп'ютерні комунікації разом із сучасними технологіями навчання можуть суттєво вплинути на формування нового змісту освіти та модифікацію організаційних форм і методів навчання. Поява таких комунікацій в закладі освіти, перш за все, передбачає інтенсивне використання сучасних засобів обчислювальної техніки і безпаперової технології як одного з основних компонентів освітнього процесу. Використання комп'ютерних мереж, без сумніву, приведе до коригування змісту традиційних дисциплін та до їх інтеграції. Значно розширюються можливості методів самостійної наукової та науково-дослідної роботи та навчання методом колективного вирішення проблем. Безумовно, це вимагає від вчителів відповідної підготовки до інтенсивного використання засобів обчислювальної техніки в навчальному процесі.

Отже, у процесі впровадження мультимедійного комплексу на уроках необхідно ретельно продумати поєднання з ними слова вчителя, можливості використання різних методичних прийомів: пояснення, установка на сприймання перед демонструванням окремих елементів комплексу чи комплексу загалом, бесіда за їх змістом; пояснення (бесіда) за змістом аудіовізуальних засобів; демонстрування (прослуховування) окремих частин, фрагментів або кадрів, що чергується з розповіддю (поясненням); демонстрування (прослуховування), що супроводжується поясненням (синхронним коментуванням) [4].

Таким чином, у процесі підготовки до проведення уроку з використанням мультимедійного комплексу слід:

- детально проаналізувати зміст і мету уроку, зміст і логіку вивчення навчального матеріалу;
- визначити обсяг і особливості знань, які повинні засвоїти учні (уявлення, факти, закони, гіпотези), необхідність демонстрування предмета, явища або їх зображення;
- відібрати і проаналізувати аудіовізуальні та інші дидактичні засоби, встановити їх відповідність змістові та меті уроку, можливе дидактичне призначення як окремих посібників, так і комплексу загалом; встановити, на якому попередньому пізнавальному досвіді здійснюватиметься вивчення кожного питання теми;
- визначити методи і прийоми забезпечення активної пізнавальної діяльності учнів, міцного засвоєння ними знань, набуття умінь і навичок.

У подальшому планується розробка серії уроків з використанням мультимедійного комплексу на уроках інформатики.

Список використаний джерел та літератури

1. Думанська Галина Олександрівна. Застосування комп'ютерних технологій у навчальному процесі. / Г. О. Думанська// Математика в школах України. № 4.-2009.- С. 2.
2. Морозов В. Упровадження новітніх інформаційних технологій у сучасний педагогічний дискурс / В. Морозов // Вища освіта України. – 2013. – № 2. – С.54-57.
3. Методика застосування технології SMART Board у навчальному процесі : навчальний посібник / Г.Ф. Бонч-Бруєвич, В.О. Абрамов, Т.І. Косенко. – К. : КМПУ імені Б.Д. Грінченка, 2007. – 102 с.
4. Суховірський О. В. Підготовка майбутнього вчителя початкової школи до використання інформаційних технологій: Дис. ... кандидата пед. наук: 13.00.04 / Суховірський Олег Васильович. – К., 2005. – 303 с.

Мінгальова Ю. І.

*асистент кафедри прикладної математики та інформатики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ЗАСОБИ ОНЛАЙН-ЗВ'ЯЗКУ ДЛЯ ПІДТРИМКИ НАУКОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Починаючи з перших курсів, здобувачі вищої освіти беруть участь в різних заходах свого або іншого закладу вищої освіти (ЗВО), отримуючи власну наукову практику. Важко переоцінити отриманий досвід публічних виступів. Наукова конференція — форма організації наукової діяльності, під час якої дослідники представляють та обговорюють власні наукові роботи [11]. Додасть практики до наукової діяльності здобувача вищої освіти: ефектний виступ, надані чіткі відповіді на запитання, ведення дискусій, демонстрація високого рівня інтелекту та власної ерудиції. Студентські науково-практичні конференції проводяться у кожному навчальному ЗВО. Сучасна конференція передбачає наявність презентацій та підтримки онлайн-зв'язку засобами інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Кожен виступ потребує демонстраційного матеріалу, створення якого можливе за допомогою відповідних засобів ІКТ [9].

Метою статті є розгляд та представлення переваг засобів ІКТ для підтримки наукової комунікації здобувачів вищої освіти.

У рамках науково-практичних конференцій часто передбачені виступи експертів за допомогою засобів онлайн-зв'язку з урахуванням відсутньої можливості фізичного перебування (з огляду на ряд причин) особи на даному заході. Виступ подібних людей дає можливість познайомитися з авторитетною думкою, отримати кваліфіковану консультацію, вислухати слушну пораду. До засобів ІКТ підтримки наукової комунікації можна віднести: Zoom, Adobe Connect meetings, Google Hangouts&Meet, GoToMeeting, Bluejeans, Teamviewer, Remind, Scype, Canvas Student, ClassUp, RemoteView, UltraConnect, AirMirror тощо. Розглянемо особливості та переваги деяких з них.

Zoom - сервіс для відео і веб-конференцій, вебінарів, веб-засідань проблемних груп, консультацій з науковими керівниками та інших онлайн-зустрічей [7]. Для користувачів доступні безкоштовний та платні тарифи. Виділимо ряд особливостей даного сервісу: спільне використання екрану; проведення вебінарів; кімната для

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

спільної роботи; трансляція зображення на екран мобільного пристрою; робота з Google Диск, Dropbox тощо; наявна можливість створення групового чату для обміну текстовими, графічними та медіа-файлами; є можливість надавати статус контактам користувачів; надіслати запрошення можна за допомогою номеру телефону, електронної пошти або контактів спільноти; робота з мережами Wi-Fi, 4G / LTE та 3G; підключення до мобільних пристроїв. Даний веб-додаток можна використовувати після реєстрації за допомогою форми на сайті або використавши для входу обліковий запис Google чи Facebook.

Adobe Connect meetings – це платформа для веб-конференцій, яка надає можливість: спільного використання відео та аудіо файлами; обміну екранами; створення опитування, чату для запитань та відповідей; обміну документами та багато іншого [3]. Для учасників встановлення та налаштування не буде проблемою, адже Adobe Connect працює в будь-якому сучасному браузері. Дана платформа платна, використовувати її безкоштовно можна у вигляді тестової спроби зареєструвавшись за допомогою форми на сайті або облікового запису Google чи Facebook. Особливості Adobe Connect: надає користувачу повний контроль над виглядом і функціями віртуальних кімнат (зміна розмірів вікна, можливість використання власного фонового зображення та персоналізація віртуальної кімнати за допомогою макетів); взаємодія користувачів у віртуальній кімнаті надає додаткові можливості для залучення аудиторії; для забезпечення більш високого рівня участі у сесіях можна додати декілька блоків спілкування, опитувань, вікторин, моделювання, кімнат для розмов, відео високої чіткості; наявна віртуальна залаштункова область для співпраці з іншими доповідачами та хостами під час сеансу; користувач має можливість додавання власних програм до віртуальної кімнати для розширення функціональності Adobe Connect безмежно; створення віртуальної кімнати з можливістю багатократного використання.

Google Hangouts&Meet - сервіс групових чатів для спілкування з колегами та друзями [1]. Даний сервіс має безкоштовну пробну версію, зареєструвавшись за допомогою форми на сайті або облікового запису Google чи Facebook. Особливості: використання можливе на різних типах пристроїв (додаток під пристрої Android, iPhone, iPad та iPod); має додаткове розширення в браузері Chrome для спілкування на ПК в окремому вікні; інтегрований з Gmail або Google+; розрахований на групи з чатами до 100 чоловік; підтримує зв'язок відео та групових чатів; переписка синхронізується на всіх пристроях; передбачена можливість продовження діалогу з останньої зупинки не залежно від пристрою; користувач може відслідковувати ким вже прочитані повідомлення, а хто, наразі, пише відповідь. В мобільному додатку клієнту надаються наступні переваги: відправлення та прийом повідомлень Hangouts, SMS та MMS; додавання знімків, карт, смайликів, стікерів та анімацій; підтримка групових відео зустрічей; дзвінки на телефони всього світу; підключення до Google Voice для прийому викликів, SMS та голосової пошти.

GoToMeeting - сервіс для організації широких демонстрацій, відеоконференцій, презентацій, онлайн-зустрічей з колегами та мозкового штурму [2]. Це простий у використанні сервіс для аудіо та відео-бесід й спільного використання екрану. Сервіс має безкоштовний та платні тарифи. Почати його використання можна після реєстрації за допомогою форми на сайті. Переваги використання: наявні безкоштовні мобільні додатки; сумісність з Mac та PC; ідентифікація ведучого; спільне використання додатків; спільна робота над документами; підтримка до 100 учасників сесії; групові та індивідуальні чати; розділення контролю над клавіатурою та

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

мишкою; миттєвий запис сесії; інструменти малювання присутні одразу на екрані; планування зустрічей з командою, групою, наставниками та колегами; детальна звітність; додавання номерів; повторювані зустрічі з готовими налаштуваннями; вбудована інтеграція з Microsoft Outlook та іншими додатками MS Office.

BlueJeans - це хмарний сервіс колективного відео, сумісний із різними платформами та пристроями [6]. Він має обмежену безкоштовну пробну версію (14 днів), використати можна зареєструвавшись за допомогою форми на сайті. Особливості: реєстрація можлива лише для компаній, можливість об'єднання різних пристроїв та відео-клієнтів для відео конференції; передбачено автоматичне налаштування сумісності різних пристроїв.

TeamViewer – пакет програмного забезпечення для отримання віддаленого доступу до комп'ютерів і мереж [5]. Найважливіші функції для віддаленого доступу, проведення онлайн нарад та роботи хмарної служби підтримки. Дане програмне забезпечення безкоштовне для особистого користування. Для проведення налаштування TeamViewer потрібно встановити його програмне забезпечення, скачавши з офіційного сайту, вказати мету використання (комерційне або приватне), створити ім'я та пароль для власного комп'ютера та запам'ятати їх для використання в подальшій роботі. Після завершення процесу встановлення буде перенаправлення на головну сторінку TeamViewer, яка розділена на дві вкладки: віддалене управління та онлайн наради. Розділ "Онлайн наради" розділений на дві основні зони: проведення онлайн нарад та участь в них. Для початку сесії TeamViewer потрібно обрати одну з наступних опцій: презентація, відео-дзвінки або телефонний виклик, також можна призначати онлайн конференції та керувати ними. Щоб приєднатися до онлайн зустрічі, потрібно ввести власне ім'я та ідентифікатор, який користувач отримує від організатора. Також можна отримати запрошення з посиланням, за допомогою якого користувач буде доданий автоматично. Особливості: онлайн-сервіс з мобільними та десктопними додатками для віддаленого доступу, віддалена підтримка; віддалене адміністрування, в тому числі серверів; віддалений доступ; домашній офіс з доступом до робочих документів й додатків; обмін в групах; дистанційний друк; передача сесій; управління за допомогою жестів (включаючи підтримку "мультич" в Windows 8); підтримка клавіатури (в тому числі службових клавіш); обмін файлами; підтримка декількох моніторів; передача звуку і відео в режимі реального часу; шифрування AES (256 біт) [8], обмін ключами RSA (2048 біт) [10]; інтерактивні конференції та демонстрації; VoIP та чат; запис конференцій; фірмовий дизайн; багатомовність; управління пристроями.

Remind - це комунікаційна платформа, яка допомагає створити групи для підтримки змістовного, двостороннього спілкування [4]. Понад 27 мільйонів освітян, студентів та батьків користуються Remind у США. Переваги: надсилання повідомлень у режимі реального часу на будь-який телефон; повідомлення спільноти, керівника чи просто невеликої групи; переклад повідомлень більш ніж на 85 мов; поширення та спільне використання фотографій, роздаткових матеріалів та інших файлів. Платформа безкоштовна для освітян, скористатися можна зареєструвавшись за допомогою форми на сайті або скачавши його в Google Play на власний телефон.

Таким чином, проведення студентських науково-практичних конференцій з використанням засобів ІКТ для підтримки наукової комунікації має низку: стимулює у здобувачів вищої освіти розвиток творчих здібностей, активізує їх пізнавальну діяльність щодо використання сучасних ІКТ, сприяє практиці ведення дискусій за підтримки інформаційно-комунікаційних технологій, надає можливість спілкування з

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

експертами у даній галузі незалежно від їх географічного місцезнаходження. Розглядаємо подальші перспективи роботи в рамках окремих дисциплін необхідності створення та підтримки навчально-інформаційного середовища, основна функція якого полягає в активізації процесу формування інформаційних умінь та навичок здобувачів вищої освіти щодо використання ІКТ в організації науково-дослідної роботи.

Список використаних джерел та літератури

1. Google Hangout Meet: відео конференції в мережі G Suite // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://gsuite.google.com.ua/intl/uk/products/meet/>. Заголовок з екрана.
2. Online Meeting Software & Web Conferencing – Try Free! GoToMeeting // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.gotomeeting.com/>. Заголовок з екрана.
3. Online meeting software, web meetings, video conferencing | Adobe Connect Meetings // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.adobe.com/products/adobeconnect/meetings.html>. Заголовок з екрана.
4. Remind // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.remind.com/>. Заголовок з екрана.
5. TeamViewer: The Remote Desktop Software // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.teamviewer.com/en-us/?t=1572093651192>. Заголовок з екрана.
6. Video Conferencing, Screen Sharing, Video Calls - BlueJeans // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.bluejeans.com/>. Заголовок з екрана.
7. Video Conferencing, Web Conferencing, Webinars, Screen Sharing - Zoom // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zoom.us/>. Заголовок з екрана.
8. Мінгальова Ю. Сучасні криптографічні методи захисту інформації // Сталій розвиток: проблеми та перспективи: зб. наук. праць / за ред. О.А. Дубасенюк – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2013. - С. 374-380
9. Мінгальова Ю. І. Засоби створення демонстраційного матеріалу для представлення студентських науково-дослідних робіт / Ю. І. Мінгальова // Modern Technologies in the Education System. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Technicznej w Katowicach, 2019. Monograph 26. – С. 177-184
10. Мінгальова Ю.І. Електронний цифровий підпис як головний елемент електронного документообігу // Перспективні напрями української науки: Збірник статей учасників дев'ятнадцятої всеукраїнської науково-практичної конференції "Інноваційний потенціал української науки – ХХІ сторіччя" (26 лютого – 6 березня 2013 р.). – Том 2. природничі та точні науки. – Видавництво ПГА. – Запоріжжя, 2013. – С.52-55
11. Онкович Г. Наукова конференція як інтерактивна медіаосвітня технологія / Г. Онкович // Вища освіта України. – 2014. – № 4. – С. 85-94.

*Мунтян О. А.,
асистент кафедри акушерства та гінекології №2,
Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова,
Мунтян М. Л.,
асистент хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії,
Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова,
Яровенко А. Г.,
кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри математики та інформатики,
Вінницький державний педагогічний
університет імені Михайла Коцюбинського,
м. Вінниця, Україна*

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ ЛІКАРСЬКОГО РІШЕННЯ

Стрімкий розвиток комп'ютерної техніки та інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) спричинив кардинальне технічне і технологічне переоснащення в усіх галузях суспільної діяльності і, зокрема, в медицині. Як відзначається в Концепції інформатизації охорони здоров'я України, прийнятій в 2017 році, "в розвинутих країнах цифрова трансформація вже змінила ряд індустрій та організацій, приносячи істотну вигоду як громадській охороні здоров'я, так й індивідуальному медичному обслуговуванню та адаптуючи способи надання медичних послуг і характер управління системами охорони здоров'я на всіх рівнях" [1, с.1].

Однією з найважливіших задач, визначених Концепцією, є "підвищення ефективності праці лікарів, якості медичних послуг за рахунок вдосконалення робочих процесів за допомогою ІКТ, впровадження систем підтримки клінічних рішень" [1, с.4].

Тому удосконалення і розробка інноваційних методів і засобів медичного призначення є стратегічно важливим завданням для галузі української біомедичної інженерії та розвитку інформаційних технологій при формуванні та підтримки діагностичних рішень [2, с. 9].

Найбільш перспективний напрямок для вирішення завдань медичного прогнозування ґрунтується на інтелектуальному аналізі даних із застосуванням сучасного програмного забезпечення.

Сучасна медична діагностика базується на доказовому підході, який заснований на використанні високоточної апаратури і нових інформаційних технологіях для отримання достовірних кількісних даних про стан організму людини [2, с. 9]. Але просте підвищення точності вимірювань фізіологічних показників не дозволяє сформулювати та обґрунтувати чітку кореляцію між суб'єктивними відчуттями пацієнта та діагностичними даними. Тому тільки сучасні інтелектуальні технології підтримки прийняття рішень дозволяють підвищити достовірність результатів діагностичних досліджень за рахунок використання спеціалізованих методів обробки даних та надання клініцисту додаткової, розширеної інформації щодо патологічного процесу [2, с.10].

В даний час є широкий спектр комп'ютерних діагностичних систем в різних предметних областях медицини, в яких використовуються різноманітні математичні методи підтримки прийняття рішення і сучасні інформаційні технології [2-4]. Особлива увага при розробці таких систем приділяється методам обробки біомедичних сигналів з метою визначення діагностичних ознак [4-5].

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

Мета статті – опис розробленої авторами системи підтримки прийняття рішення лікарем акушером-гінекологом на ранніх термінах вагітності.

Специфіка діагностики захворювань чи патологій полягає в тому, що на ранніх стадіях вони відзначаються поганою симптоматичністю, тому навіть досвідченому лікарю досить складно виявити ознаки, які вказують на наявність захворювання. Для розв'язання таких задач і створюються спеціалізовані інформаційні системи – системи підтримки прийняття рішень (СППР; англ. *Decision Support System*). СППР є інформаційними системами третього покоління і призначені не для автоматизації функцій особи, яка приймає рішення (ОПР), але для підтримки її дій у пошуку ефективного рішення.

Розглянуто принципи побудови СППР, визначено їх основні характеристики та компоненти. Встановлено, що обов'язковими компонентами СППР є база даних, яка містить інформацію про об'єкти, що аналізуються, та база моделей, в якій зберігаються математичні, логічні, лінгвістичні та інші моделі, які використовують для багатокритеріального, порівняльного аналізу альтернатив рішення. Технологія опрацювання даних в СППР базується на методах інтелектуального аналізу даних з використанням апарату Data Mining (насамперед, методів класифікації, кластеризації, прогнозування, асоціації, ідентифікації та визначення змін) та багатомірного статистичного аналізу.

Особливо важливим і перспективним є використання СППР у сфері охорони здоров'я, зокрема для медичної діагностики. За даними звіту про тенденції в галузі охорони здоров'я від Stanford Medicine [6] майбутнє охорони здоров'я залежить від ряду важливих тенденцій, серед яких виділяють прогнозування та профілактику захворюваності. У цьому контексті, якісний аналіз даних може потенційно поліпшити лікування пацієнтів, знайти невідомі фактори ризику захворювань або виявити супутні захворювання, зробити медичну діагностику більш точною, покращити управління витратами, тощо.

Проблема ранніх репродуктивних втрат залишається однією із самих актуальних та соціально значимих в сучасному акушерстві. Частота самовільного переривання вагітності становить від 15 до 23% усіх зареєстрованих вагітностей, при цьому близько 80% всіх репродуктивних втрат приходить саме на I триместр [7]. Відсутність тенденції до зниження частоти невиношування вагітності та періодичне її зростання свідчить про недосконалість своєчасної діагностики та профілактики даного стану. Звичне невиношування вагітності являє собою поліетіологічний симптомокомплекс, в основі розвитку якого часто лежать структурні зміни ендометрію, інфекційні, ендокринні, імунологічні та генетичні фактори у різних поєднаннях та співвідношеннях. Майже у 50% жінок причину звичного невиношування вагітності вияснити не вдається.

В цій роботі представлено варіант системи підтримки прийняття рішення лікарем акушером-гінекологом за результатами ультразвукової діагностики (УЗД) пацієнток на ранніх термінах вагітності.

З метою створення СППР для лікаря акушера-гінеколога були виконані наступні дослідження:

- вивчені клінічні особливості перебігу вагітності при патології імплантації у жінок із звичним невиношуванням;
- оцінено гени системи гемостазу, ангіогенезу та регуляції функції ендотелію у пацієнток із звичним невиношуванням вагітності: PgR і VEGF;

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

– вивчено та оцінено стан кровотоку в спіральних та маткових артеріях у пацієнок із звичним невиношуванням вагітності в порівнянні з пацієнтками з реалізованою репродуктивною функцією;

– визначено прогностичні маркери розвитку невиношування вагітності;

– розроблено алгоритм прегравідарної діагностики та прогнозування розвитку невиношування вагітності.

В результаті проведених досліджень встановлено, що наявність поліморфізму гену рецепторів прогестерону, васкулоендотеліального фактору росту судин (або обох цих генів), відхилення значень пульсаційного індексу, індексу резистентності та систоло-діастолічного співвідношення в маткових та спіральних артеріях (ультразвукове дослідження) є прогностичними маркерами розвитку патології імплантації та плацентації, що в свою чергу призводить до переривання вагітності на ранніх термінах (завмерла вагітність або самовільний викидень)

Відповідно до отриманих результатів розроблено схему прегравідарної діагностики та прогнозування патології імплантації.

Автори пропонують використати в якості прогностичних маркерів розвитку невиношування вагітності результати УЗД кровотоку в спіральних та маткових артеріях. Математико-статистичний аналіз результатів УЗД кровотоку в спіральних та маткових артеріях в трьох вікових підгрупах основної та контрольної груп дозволив встановити показники-індикатори (предиктори) потенційних патологічних порушень (невиношування вагітності) та обчислити межі довірчих інтервалів для їх значень [8]. Розроблений алгоритм діагностики та прогнозування розвитку невиношування вагітності реалізований в представленій СППР.

Розроблена СППР для лікаря акушера-гінеколога дозволяє мінімізувати ризики лікарських помилок, підвищити достовірність діагностики та обґрунтованість лікарських рішень. Інтеграція СППР в різних галузях медицини на базі інтелектуального аналізу даних та сучасного програмного забезпечення дозволить створити комплексні системи медичної діагностики та прогнозування.

Список використаних джерел та літератури

1. Концепція інформатизації охорони здоров'я України. – [Електронний ресурс]. – URL: https://moz.gov.ua/uploads/2/12639-pro_20190604_1_dod.

2. Інтелектуальні технології в медичній діагностиці, лікуванні та реабілітації: монографія / за редакцією С. Павлова, О. Авруніна. – Вінниця: ПП "ТД "Едельвейс і К", 2019. – 260 с.

3. Поворознюк А.І., Поворознюк О.А., Мумладзе Г.Р. Інформаційна підтримка діагностично-лікувальних заходів у медицині / Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія, 2017. – Том 38, № 1. – с. 30-36.

4. Аврунін О.Г., Бодянський Є.В., Калашник М.В., Семенець В.В., Філатов В.О. Сучасні інтелектуальні технології функціональної медичної діагностики: монографія. – Харків: ХНУРЕ, 2018. – 236 с.

5. Білобородова Т.О., Скарга-Бандурова І.С. Комплексний підхід до обробки різнорідних медичних даних з відсутніми значеннями / Вісник Національного технічного університету "ХПІ". – Харків: НТУ "ХПІ". – 2018. – № 42 (1318). – с.180-187.

6. School of Medicine: Stanford Medicine 2017 Health Trends Report Harnessing the Power of Data in Health, 2017. Available: <https://med.stanford.edu/content/dam/sm/smnews/documents/StanfordMedicineHealthTrendsWhitePaper2017.pdf>

7. Bulavenko O.V., Muntian O.A. Peculiarities of the diagnostics of miscarriage in early terms in women with recurrent miscarriage. – Galician medical journal, 2018. – Vol. 25, issue 1. p. 177-189.

8. Мунтян О.А., Мунтян М.Л., Яровенко А.Г. Пакети прикладних програм статистичного аналізу результатів наукових досліджень / Суч. інф. технології та інноваційні методики навч. у підготовці фахівців: // Зб. наук. пр. – Випуск 49 / редкол. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма "Планер", 2017. – 186 с. – С.135-138.

Погромська Г. С.,

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри педагогіки, психології та менеджменту освіти,*

Махровська Н. А.,

*кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри теорії і методики природничо-математичної
освіти та інформаційних технологій,*

*Миколаївський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти,
м. Миколаїв, Україна*

ТЕХНОЛОГІЯ РЕАЛІЗАЦІЇ МАЙСТЕР-КЛАСУ З ІНФОРМАТИКИ У РАМКАХ STEM-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ ДО НАВЧАННЯ

Аналітична робота – обов'язкова складова частина творчої діяльності. Вона призначена для оцінки інформації і підготовки прийняття рішень та складає основний зміст роботи працівника будь-якої професії (перекладач, журналіст, секретар, програміст, інженер тощо). Аналітична робота як процес пізнання об'єктивної реальності здійснюється за законами діалектики, формальної логіки, із застосуванням загальнонаукових методів дослідження.

Навчити школярів організаційним формам методами творчої діяльності із застосуванням інформаційних засобів, на основі і за допомогою яких здійснюється обробка фактичних даних із вищим рівнем якості, є важливим завданням сучасної освіти.

Одним із актуальних напрямів інноваційного розвитку освіти є STEM-орієнтований підхід до навчання. Проектна діяльність на STEM-майданчиках, побудована на основі трансдисциплінарного підходу, ефективно формує інформаційно-цифрову компетентність, забезпечує розкриття творчого потенціалу кожного з учасників, дає можливість розвинути здатності до аналітичної діяльності.

Продуктом такої діяльності може бути створення якісно нової інформації (через витягування змісту з усього масиву вихідних даних, відшукування причинно-наслідкових і просторово-часових зв'язків і взаємозв'язків між зіставленими відомостями). Важливим є документування результатів дослідження – фіксація в установленому порядку результатів за допомогою системи позначень, що надає опису чітку форму, наочність, логічність, стислість, ясність і відповідає цілям і завданням дослідження. Таку діяльність можна реалізувати через проведення STEM-майданчиків із комп'ютерних наук, спрямованих на формування цифрових компетенцій.

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

Ідея проєкту полягає у створенні середовища, сприятливого для розвитку особистості, її профорієнтації і ціннісного виховання. Метою проєкту є розробка STEM-майданчика "Beagle-IT", який дає можливість урахувати індивідуальні інтереси і мотивацію кожного учасника. Учасники майстер-класу не просто знайомляться з новими напрямками розвитку комп'ютерних наук, а набувають досвіду аналітичної роботи: приведення розрізнених відомостей в логічно обґрунтовану систему залежностей (просторово-часових, причинно-наслідкових та інших), що дозволяють дати правильну оцінку як усій сукупності фактів, так і кожному з них окремо.

Завдання проєкту:

- розроблення майстер-класу "Beagle-IT" у контексті STEM-освіти, у якому забезпечені передумови розвитку та саморозвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів у галузі інформаційних технологій через досвід аналітичної діяльності;

- забезпечення практичної основи для засвоєння послідовності здійснення етапів дослідження, конкретизованих за виконавцями, термінами, формами підготовки вихідних продуктів;

- створення умов для розвитку соціальних компетентностей, ініціативності, критичного мислення, творчих навичок та здатності до самовираження.

Описані завдання успішно виконуються, коли в основу покладено командну роботу на STEM-майданчику "Beagle-IT".

Для забезпечення ефективних методів виконання поставлених завдань робота на STEM-майданчику проводиться в невеликих групах-командах до чотирьох учнів із використанням методики партнерства. Заздалегідь підготовлені матеріали і навчальні проєкти-ролики демонструються учням у вигляді комп'ютерних презентацій, відеофрагментів з докладним роз'ясненням майстра (студента – керівника мінікоманди).

У процесі роботи STEM-майданчика учні перетворюються в детективів-шукачів, які працюють із наданою інформаційною базою дослідження, яку вони отримують як складову частину попереднього опрацювання проблеми, в рамках якої виявляється достатність інформаційних матеріалів, шляхи і способи її отримання. Учасники майданчику з допомогою майстра виконують аналіз зібраних матеріалів відповідно до цілей і завдань дослідження (це є основним етапом аналітичної роботи, на якому здійснюється осмислення матеріалу, продукування нової інформації, формування пропозицій щодо практичного їх застосування та документування результатів дослідження).

Кожне правильно виконане завдання наближає детективів-шукачів до заповітного скарбу. Крізь призму практичного підходу відбувається захоплення учасників до навчання, підтримується їх інтерес та створюється пригодницька атмосфера пізнання і дослідження.

Для отримання кінцевого ключа шифру для відкриття скриньки зі скарбом кожній мінікоманді пропонується ознайомитися на практиці зі способами отримання різного роду інформації (тематика усіх випробувань пов'язана з основними поняттями шкільного курсу інформатики практичного спрямування) і пройти 13 випробувань (загальних та командних):

1. Дешифрування тексту за допомогою ключа.
2. Аналіз відеофрагмента.
3. Графічне шифрування IT-терміна або IT-поняття (загальний).
4. Хто батько? Виявлення батьківського поняття.

Рудніцький В. Л.,
старший викладач кафедри фізики та охорони праці,
Зіновчук А. В.,
кандидат фізико-математичних наук, доцент,
завідувач кафедри фізики та охорони праці,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна

ВИКОРИСТАННЯ MICROCAL ORIGIN ПРИ ВИВЧЕННІ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ФІЗИКИ

В умовах нової української школи головним є учень – всебічно розвинений, освічений, громадянин здатний до інновацій та саморозвитку. Тому на сучасному етапі розвитку технологій і науки необхідно ще в шкільному віці долучати майбутніх науковців до роботи з сучасним науково-інженерним програмним забезпеченням. Це дозволить сформувати у учнів інформаційно-цифрову компетентність, а також компетентності в природничих науках.

Microcal Origin є типовим табличним процесором, призначеним для обробки даних, що подаються в табличному вигляді. На відміну від Microsoft Excel, який розроблений для обробки і візуального представлення комерційної інформації, дана програма спроектована для представлення числових даних у графічному вигляді і розрахована в першу чергу на використання в наукових дослідженнях. Вона дає можливість побудови графіків функцій однієї змінної в декартовій та полярній системах координат, створення діаграм та гістограм, представляє набір засобів для візуалізації функцій двох змінних. Крім того Microcal Origin дає можливість для математичної обробки результатів експерименту, наприклад, для Фур'є фільтрації, нелінійного регресійного аналізу за заданою формулою. Вона використовується науковцями при підготовці наукових статей

Розглянемо один із прикладів застосування програми. При вивченні рівноприскореного руху тіла вимірювалася його координата в різні моменти часу. Визначити за експериментальними даними початкову координату, початкову швидкість та прискорення, з яким рухалося тіло.

t, с	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
x, м	58	73	107	159	183	233	269	331	371	445	498	577	641	725	783

1. Створюємо таблицю, яка складається з двох стовпчиків.
2. Будуємо графік $x(t)$, виконуючи необхідне форматування осей координат, написів на осях і т.д. (для побудови тільки точок на графіку використовувати *Plot*→*Scatter*).

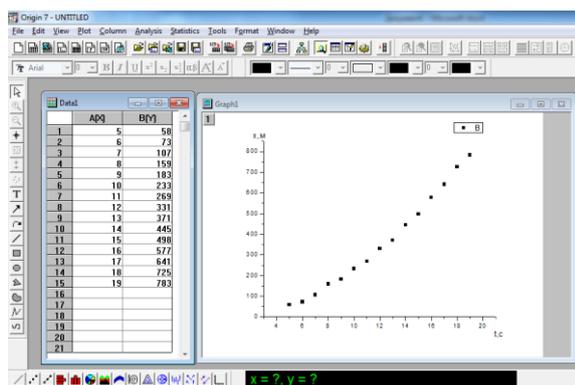


Рис. 1. Загальний вигляд програми Origin з побудованим графіком

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

3. Відкриваємо вікно нелінійного регресивного аналізу: *Analysis* → *Non-linear curve fit* → *Advanced Fitting Tool*....

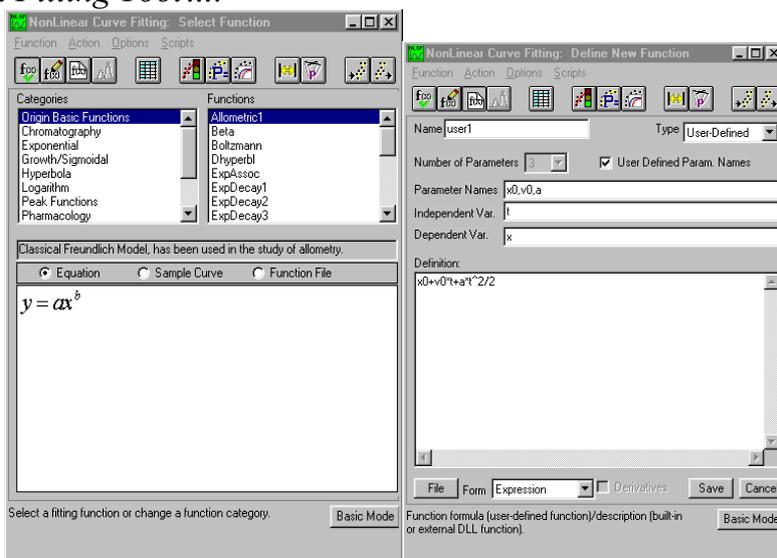


Рис. 2. Службові вікна для роботи з інструментом "Non-linear curve fit"

Вікно має 12 вкладок, доступ к яким здійснюється за допомогою кнопок в верхній частині вікна. При першому звертанні відкривається вкладка *Select Function* (). Існує великий набір вже існуючих функцій, які вибираються в списку *Functions*. Вони об'єднані в окремі групи в списку *Categories*. Для таких функцій можна подивитися рівняння (вибрати *Equation*) або зразок кривої (*Sample Curve*). Для функцій, заданих користувачем, доступним є тільки опис функції (*Function Files*).

Для введення нової функції вибирається вкладка *Define New Function* ():

В полі *Name* вказана назва функції, яку при необхідності можна змінити. За умовчанням параметри (поле *Parameter Names*) носять назви P1, P2 і т.д., а їх кількість вказується в полі *Number of Parameters*. Замість цього вибираємо власні назви параметрів, встановлюючи *User Defined Param. Names* і записуючи їх в полі *Parameter Names* через кому (в назвах параметрів заборонено використання наступних назв – x, y, z, j, i, t, x1...xn, y1...yn, z1...zn). Як незалежну змінну (*Independent Var.*) вибираємо t, а залежну (*Dependent Var.*) – змінну x. В полі *Definition* вводиться сама функція з урахуванням запропонованих назв параметрів та незалежної змінної. До змін в функції завжди можна повернутися, використовуючи вкладку *Edit Function* ().

4. Вибираємо вкладку *Fitting Session* (). При цьому з'являється вікно, в якому повідомляється, що в таблиці *Data1* колонка B буде використана для аналізу. Потрібно вибрати *Active Dataset*.

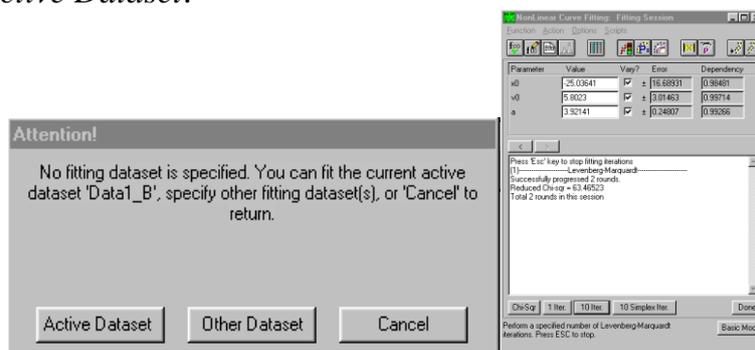


Рис. 3. Службові вікна для роботи з інструментом "Non-linear curve fit"

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

У вікні *Fitting Session* вводимо початкові значення параметрів x_0 , v_0 , a в стовпчику *Value*, які вибираються довільним чином (при нездатності обрахувати кінцеві значення параметрів, початкові значення змінюються). При необхідності деякі параметри можна зафіксувати, знявши відмітку в стовпчику *Vary ?* напроти заданого параметру. Після цього вибираємо кнопку (10Iter.) і у вікні з'являються кінцеві результати нелінійного регресивного аналізу (дана кнопка передбачає підряд 10 ітерацій, при можливості програма автоматично зменшує їх кількість, при необхідності можна повторити процес) При цьому в списку параметрів з'являються нові значення, а на графіку – крива, що відповідає значенням параметрів. Близькість параметра *Dependency* до одиниці вказує на те, наскільки близькі експериментальні результати до теоретичної формули. Натискаємо клавішу *Done* і спостерігаємо за графіком. В робоче поле виводиться графік і таблицка із значеннями шуканих параметрів.

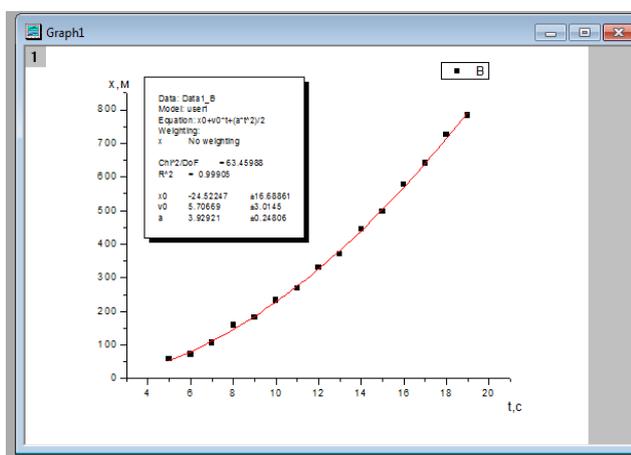


Рис. 4. Результат роботи програми Origin

Окрім ручного введення будь-якої функції існує можливість скористатись готовим набором лінійних, поліноміальних, експоненціальних та логарифмічних функцій.

Використання даного програмного забезпечення полегшує обробку та візуалізацію експериментальних даних при роботі над науковими роботами та роботами фізичного практикуму. Дозволяє знаходити коефіцієнти і отримувати параметри для визначення похибки експерименту. Застосування Origin дозволяє наблизити обробку даних в учнівських роботах до рівня сучасного наукового експерименту.

Отже, використання науково-інженерного програмного забезпечення допомагає в формуванні таких ключових компетентностей нової української школи: інформаційно-цифрова компетентність, компетентності в природничих науках і технологіях, математична грамотність, спілкування іноземними мовами.

Список використаних джерел та літератури

1. Богданов А.А. Визуализация данных в Microcal Origin / М. : Альтекс, 2003. – 103 с.

Сікора Я. Б.,

кандидат педагогічних наук, доцент,

завідувач кафедри прикладної математики та інформатики,

Якимчук Б. Л.,

кандидат технічних наук,

старший викладач кафедри прикладної математики та інформатики,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

м. Житомир, Україна

ОНЛАЙН-СЕРВІСИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ МОБІЛЬНИХ ОПИТУВАНЬ

Сучасній школі необхідні технології, що дадуть змогу швидко та зручно працювати з інформацією, планувати роботу, підтримувати комунікацію, розширювати можливості навчальної та наукової діяльності. У зв'язку з цим такий підхід до навчання передбачає використання можливостей, що надаються мережею Інтернет.

До традиційних методів навчання додаються основні методичні інновації, пов'язані із застосуванням інтерактивних методів навчання. Роль педагога, який застосовує інтерактивні технології у викладанні, зводиться не стільки до простого подання навчального матеріалу, скільки до вміння спрямувати пізнавальні здібності учнів у потрібне русло, оцінити якість знань і навчальних досягнень на кожному етапі навчання.

Сучасні можливості сервісів мережі Інтернет роблять освітню взаємодію між вчителем і учнем зручною, швидкою, безперервною і психологічно комфортною. На певному етапі освітньої діяльності виникає потреба оцінити знання та навчальні досягнення учнів, розширення інструментів оцінювання – інтерактивних систем опитувань і тестування.

Мета статті – проаналізувати особливості онлайн-сервісів для проведення опитувань за допомогою мобільних пристроїв.

У мережі є низка сервісів для створення онлайн-опитувань за допомогою мобільних пристроїв: Google Forms, Kahoot, Plickers, mQlicker, Quizalize, Quizizz, Socrative, Triventy та ін. Розглянемо детальніше декілька з них, орієнтованих на вирішення різних завдань.

Kahoot (<https://getkahoot.com/>) – сервіс для створення вікторин з вибором правильної відповіді на мобільних пристроях. Він допоможе провести контрольні роботи, зрізи знань, тести і оцінювання в ігровій формі. На Kahoot! учитель може створити опитування на будь-яку тему, але попередньо йому потрібно зареєструватися. Ліміт учасників – до 30 осіб на одну вікторину.

Після відповіді на питання на пристроях учасників опитування висвічується інформація про те, правильна відповідь чи ні, а також кількість балів, що присуджуються за правильну відповідь. На великий екран можна вивести загальний рахунок і поточний рейтинг учасників гри.

На сайті сервісу зібрані ігри та вікторини з різних тем і предметів. Можна не тільки демонструвати вікторини, створені в своєму акаунті, а й скористатися матеріалами інших користувачів сервісу.

Нова функція сервісу – командне змагання у разі, якщо смартфон на уроці один на кілька людей [1].

Особливості сервісу:

– потрібна реєстрація;

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

- система доступна на будь-якому пристрої (працює в браузері, є адаптована мобільна версія);
- для роботи з цим сервісом в класі повинен бути проектор, комп'ютер, підключений до мережі Інтернет;
- учні відповідають на питання, які відображаються на проекторі, користуючись своїми смартфонами; можуть працювати в команді і давати відповіді, використовуючи один телефон на всю команду;
- є можливість дублювати і редагувати тести, завдяки чому вчитель економить багато часу.

Plickers (<https://plickers.com/>) – сервіс, що дозволяє проводити опитування за допомогою мобільного пристрою, який знаходиться у вчителя. Основу роботи становить сайт (де конструюють вікторину), мобільний додаток, який потрібно вчителю заздалегідь встановити на свій телефон, і набір карток з QR-кодами, що роздаються школярам для відповіді на вікторину.

Сама картка квадратна і має чотири сторони. Кожній стороні відповідає свій варіант відповіді (A, B, C, D), що вказаний на самій картці. Учитель задає питання, учень вибирає правильний варіант відповіді і піднімає картку відповідної стороною догори. Учитель за допомогою мобільного додатку сканує відповіді дітей в режимі реального часу (для зчитування використовується технологія доповненої реальності). Результати зберігаються в базу даних і доступні як безпосередньо в мобільному додатку, так і на сайті для миттєвого або відкладеного аналізу [2].

Для створення опитування є два типи питань: з вибором правильної відповіді з декількох і вікторина "Правда чи брехня?". Після того, як самі питання підготовлені, з них потрібно створити чергу для певного класу. Одне питання може використовуватися скільки завгодно раз в будь-якому класі.

Переваги додатку – учням не потрібні мобільні пристрої і доступ до мережі Інтернет, а вчитель може миттєво бачити результати тестів на екрані.

Така система годиться для підсумкового тестування. Додаток Plickers буде діаграми відповідей і дозволяє відразу дізнатися, яка частина класу зрозуміла досліджуваний матеріал, а кому потрібна додаткова допомога.

Quizalize (<https://www.quizalize.com/>) – сервіс для створення мобільних опитувань. Учні відповідають на питання тестів на своїх ноутбуках, планшетах або смартфонах, перейшовши на сайт сервісу, увівши свої імена і код класу. За правильні відповіді на запитання вони отримують бали. Загальний бал демонструється кожному учню персонально наприкінці тесту.

Можливості сервісу:

- є можливість пройти опитування вдома;
- кожен учень сам вирішує, коли розпочати тестування (навіть в класі при одночасному запуску тесту для всіх учнів);
- при спільній грі Quizalize автоматично розбиває весь клас на дві команди, влаштовуючи тим самим змагання між ними.

Створення і використання власних вікторин є безкоштовним. На сервісі є велика колекція вікторин, створених іншими користувачами (в тому числі і платні).

Учитель може в будь-який момент зайти на сайт і простежити за результатами учнів: ознайомитись з результатами вікторини (View Results) або дізнатися, хто з учнів не впорався з нею (need help).

Quizizz (<https://quizizz.com/>) – простий сервіс для створення мобільних опитувань. Учитель створює тест або вікторину на своєму комп'ютері, а учні можуть

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

відповідати на питання зі своїх мобільних пристроїв. Бали нараховуються за правильні відповіді. Учні приєднуються до вікторини, перейшовши за посиланням і ввівши код, присвоєний грі. Вікторини, створені за допомогою Quizizz, можна запропонувати в якості домашнього завдання.

Всі учні отримують однакові завдання, але кожен з них на своєму мобільному пристрої побачить випадкову послідовність питань і буде працювати з тестом у властивому для себе темпі. На дисплеї учня з'являється запитання із зображенням, яке при бажанні можна збільшити, і варіанти відповідей.

Учитель бачить на екрані рейтинг учасників гри і може відстежувати прогрес кожного учня. Можна експортувати статистику гри в таблицю MS Excel. Також доступна статистика по кожному питанню вікторини: скільки отримано правильних і неправильних відповідей. При бажанні вчитель може скористатися не тільки своїми тестами, але й використовувати готові з бібліотеки Quizizz [3].

Отже, схема використання учнями на занятті мобільних пристроїв досить проста. Вчитель завантажує з телефону, планшета або комп'ютера перевірючу роботу, учні зі своїх телефонів або за допомогою спеціальних карток відповідають на питання. Після цього комп'ютер обробляє результати і видає їх в зручній формі, наприклад, у вигляді таблиці.

Використовувати смартфони можна на різних етапах уроку та для різних цілей: рефлексія; контроль засвоєння, обговорення допущених помилок і їх корекція; самостійна робота із самоперевіркою за зразком; творче застосування і формування знань в новій ситуації; закріплення, узагальнення і систематизація знань; застосування знань і умінь у новій ситуації; актуалізація знань; мотивація навчальної діяльності учнів; перевірка домашнього завдання, відтворення і корекція опорних знань учнів.

Список використаних джерел та літератури

1. Орешко М. Kahoot [Электронный ресурс] // Снейл –педагогу. Режим доступа: <http://www.it-pedagog.ru/kahoot>.
2. Рогожнікова О.В. Сучасні засоби оцінювання освітніх результатів на прикладі інтерактивного ресурсу Plikers [Електронний ресурс]. Режим доступа: <http://osnova.com.ua/items/item-november-2017/>.
3. Использование сервисов Web 2.0 в образовательной деятельности. Выпуск 3 : учебно-методическое пособие / авт.-сост. Ю.А.Демичева, Ю.А. Родионова ; Камч. ИРО. – Петропавловск-Камчатский : Камч. ИРО, 2018. – 83 с.

Стретович М. В.,

*студентка 4 курсу фізико-математичного факультету,
учитель інформатики,*

Коростенський міський колегіум,

Усата О. Ю.,

кандидат педагогічних наук, доцент,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

м. Житомир, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ ДОШКИ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ

Система освіти ХХІ століття зумовлює впровадження сучасних технологій на кожному кроці. Підходи до викладання предмету "інформатика" змінюються з

кожним роком, невпинно крокуючи вперед. Це вимагає від кожного вчителя постійної роботи над собою, самоосвіти, підвищення рівня кваліфікації і, звичайно, творчого підходу до роботи [1, с.380]. Для досягнення даної мети можна використовувати, як класичні методи та засоби навчання, так й інтерактивні. Саме до останніх відносять інтерактивну дошку, робота з якою з плином часу набуває все більшого поширення. Тому вивчення даної теми актуально.

Внаслідок стрімкого розвитку різноманітних програмних засобів та технічного забезпечення, орієнтація сучасного суспільства дуже стрімко змінюється. А впровадження сучасних технологій, пов'язаних із створенням, обробкою та поширенням інформації, поступово набирає обертів і в освітній сфері. Зростає необхідність у високоосвічених фахівцях, які зможуть ефективно діяти у будь-якому середовищі та вмітять постійно навчатися, не зупиняючись на досягнутому.

На даний час, у школах навчається покоління дітей, що виросло на постійному взаємозв'язку із гаджетами – починається, так звана, епоха Інтернету речей, коли кожна людина має декілька інноваційних пристроїв (смартфон, планшет, ноутбук, тощо) [2, с.69-72]. Тому здивувати таких дітей на уроках майже неможливо. Їхнє навчання повинно бути динамічним, і побудовано під зорове сприйняття. Наявність інтерактивної дошки (ІД) – це величезна допомога для будь-якого вчителя.

Інтерактивна або мультимедійна дошка – це спеціалізований мультимедійний освітній засіб навчання. Зазвичай, у комплекс входить інтерактивна дошка, проектор, комп'ютер та спеціалізоване програмне забезпечення. Саме завдяки ПЗ дошка, із величезного екрана, перетворюється на робочу інтерактивну площину [3].

На основі проведеного аналізу методичної та психолого-педагогічної літератури, можна зробити висновок, що сучасні фахівці в більшості досліджують використання ІД на різних предметах, демонструючи вже готові приклади завдань, та залишаючи методичні рекомендації для створення власного комплексу завдань. Тому метою статті є дослідження можливостей використання інтерактивної дошки на різних етапах уроку інформатики.

Саме поєднання декількох форм сприйняття інформації (візуальна і вербальна, наприклад), забезпечує високий рівень запам'ятовування матеріалу та пізнавальної активності. Особливо це помітно під час зміни форм роботи – особливості фізичного і психічного розвитку дитини не можуть забезпечити концентрацію уваги на одному об'єкті протягом всього уроку. Саме тому, необхідно пильно слідкувати за рівнем цікавості учнів, і, як тільки показник цікавості починає знижуватися – переключати їхню увагу.

Використання мультимедійної дошки на уроці інформатики має ряд переваг.

1. Яскраве і активне подання навчального матеріалу. Використання інтерактивної дошки дозволяє розробити яскраві завдання під будь-який стиль викладання. За допомогою онлайн-ресурсів (наприклад, learningapps.org) можна створювати завдання різних типів та видів для кожного етапу уроку.

2. Зростання мотивації до навчання в учнів кожної освітньої ланки. Беззаперечно, що з використанням дошки, уроки стають більш цікавими. Навіть ті учні, що зазвичай з небажанням долучаються до групової чи парної роботи, втягуються у навчальний процес. Як наслідок, зростає рівень знань та навчальних досягнень.

3. Розвиток навичок комунікації та пізнавальної діяльності. Оскільки ІД можна з легкістю застосовувати для організації різноманітних форм групової роботи

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

(дискусія, спільна угода, метод "землетрус" і т.п.), а також для розвитку навичок аргументації та усного мовлення. [4, с.192].

4. Використання різноманітних видів матеріалу одночасно.. Наявність мультимедійної дошки дає можливість використовувати в освітньому процесі: презентації, створені різними засобами; редактори графіки, тексту, аудіо даних; цифрові носії даних; різноманітні сервіси Інтернет; динамічні зображення та відео файли; вузькоспеціалізоване ПЗ розроблене для інтерактивної дошки. [5, с. 10-12]

При роботі з інтерактивною дошкою можна виділити такі основні типи взаємодій:

1. Демонстрація презентацій, моделей. Моделі краще використовувати під час актуалізації опорних знань, а презентації – під час викладу нового матеріалу.

2. Створення рукописних поміток і зауважень. Актуально під час розв'язування різноманітних задач, також може використовуватися під час рефлексії.

3. Встановлення зв'язків між об'єктами та пояснення понять в режимі реального часу. Актуально для повторення, перевірки знань або подання нового матеріалу [4, с.10-12]

Програма Power Point – незамінний помічник кожного вчителя. Для роботи з інтерактивною дошкою, до неї необхідно підключити макроси, які забезпечать перетягування та рух об'єктів.

Серед онлайн-ресурсів можна виділити learningapps.org. Це чудове місце для створення своїх вправ під ІД. Широкий вибір різноманітних дій, зручний, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс дозволяє використовувати сайт не тільки вчителю, але й учням.

Оскільки на сьогоднішній день недостатньо існуючих матеріалів з мультимедійними додатками, вчителю необхідно самостійно створювати додатки до кожного етапу уроку (саме під інтерактивну дошку). При цьому, ІД буде виступати в ролі:

– Тренажеру – на етапі засвоєння отриманих знань, формування умінь та навичок;

– Наочного посібника – під час організації навчальної та пізнавальної діяльності;

– Джерела нової інформації;

– Засобів контролю та перевірки знань.

Треба враховувати той факт, що використання ІД можливо на будь-яких уроках, однак тут уже виникає питання: чи забезпечені всі кабінети інтерактивними дошками. До того ж, використання мультимедійної дошки має на увазі, що вчитель володіє основними навичками ІКТ, може організувати роботу з електронними ресурсами, вміє розробляти тести не тільки за допомогою стандартного ПЗ, але й за допомогою різноманітних онлайн-ресурсів. В майбутньому планується розробка шаблонів для інтерактивної дошки до кожного з етапів уроку.

Список використаних джерел та літератури

1. Коваль Т. І. Підготовка викладачів вищої школи: інформаційні технології у педагогічній діяльності: [навч.-метод. посіб.] / Т. І. Коваль, С. О. Сисоєва, Л. П. Сущенко. – К. : Видавничий центр КНЛУ, 2009. – 380 с.

2. Кивлюк О. Аналіз наукових досліджень з проблематики пропедевтики інформатики в початковій школі//Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2006. – №6. – С.69-72.

3. Левандович В. І. Використання інтерактивних технологій у процесі навчання інформатиці [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://videouroki.net/filecom.php?fileid=98657780>

4. Пометун І. О. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: [наук.-метод. посіб.] / І. О. Пометун, Л. В. Пироженко. – К. : Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с.

5. Християнінов О.М., Ващук О.В. Вимоги до навчаючих комп'ютерних програм у контексті активізації пізнавальної діяльності учнів// Комп'ютер у школі та сім'ї. - 1999. - №1. - С. 10-12.

*Токарська О. А.,
аспірантка кафедри педагогіки,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ШКОЛЯРІВ

Стрімкий розвиток цифрового суспільства, широке впровадження новітніх інформаційних технологій у різні сфери життя, зокрема, навчальну та професійну діяльність зумовлюють появу нових вимог до модернізації сучасної системи освіти в цілому. Крім того, поява нових державних стандартів освіти України [3], зумовлює зміни не лише самого змісту освіти, але й призводить до зміни в організації навчальної діяльності усіх учасників освітнього процесу на засадах використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), які дедалі стають невід'ємною частиною навчального процесу. Відповідно до таких стандартів має відбуватись трансформація процесу навчання у бік модернізації навчального середовища з використанням ІКТ, а задля забезпечення якості освіти необхідні інноваційні розробки технічного й методичного характеру, які зможуть забезпечити формування інформатичних компетентностей у сучасної учнівської молоді.

Одним із шляхів вирішення даного завдання може бути впровадження в освітній процес електронних засобів навчання (ЕЗН), оскільки на сьогоднішній день використання сучасних гаджетів у закладах освіти є надзвичайно актуальним питанням і потребує детального вивчення.

Розгляд комплексу питань, пов'язаних із використанням сучасних ІКТ у навчанні здійснюється у роботах учених В. Ю. Бикова, О. М. Бондаренко, С. О. Карплюк, С. Г. Литвинової, О. А. Міщенко, О. П. Пінчук, О. М. Спіріна та інших. Зокрема, до питання використання різних видів засобів навчання зверталися ряд відомих науковців, зокрема: Л. Данилевич, В. Казанський, О. Трофимова й інші.

Деякі аспекти окресленої проблеми висвітлено у наукових доробках Л. Боднаря, М. Жалдака, С. Карплюк, Є. Полат, І. Роберт, О. Спіріна, Ю. Триуса та інших (сутність та особливості використання ЕЗН); В. Бикова, О. Бурова, А. Гуржія, М. Жалдака, С. Карплюк, О. Колгатіна, Н. Морзе, В. Осадчого, Л. Панченко, О. Спіріна, Ю. Триуса й інших (особливості комп'ютеризації та інформатизації системи освіти).

Проте, зважаючи на значну зацікавленість науковців даною проблемою, питання використання електронних засобів навчання з метою формування інформатичних компетентностей школярів залишається недостатньо дослідженим і потребує більш детального дослідження, що і є метою даної статті.

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

Інформатизація освітнього процесу є одним із найважливіших завдань сучасної освіти, а формування інформатичних компетентностей особистості залишається необхідною умовою її успішної самореалізації у цифровому світі.

На думку О. Спіріна інформатичну компетентність учня можна розглядати як підтвердження здатності особистості задовольнити власні індивідуальні потреби і суспільні вимоги щодо формування професійно-спеціалізованих компетентностей людини в галузі інформатики [6].

Л. Петухова тлумачить дане поняття як здатність до реалізації системного обсягу знань, умінь і навичок набуття та трансформації інформації у різних галузях людської діяльності для якісного виконання професійних функцій й усвідомленого передбачення наслідків своєї діяльності [5].

Відомий український учений М. Головань розглядає інформатичну компетентність як інтегративне утворення особистості, яке поєднує в собі інформатичні знання, уміння використовувати наявні знання для розв'язання прикладних задач, навички використання комп'ютера та інформаційно-комунікаційних технологій, здатності представляти повідомлення і дані у зрозумілій для усіх формі і виявляється у прагненні, здатності і готовності до ефективного використання знань і умінь та застосування сучасних засобів інформаційних та комп'ютерних технологій для розв'язання завдань у професійній діяльності і повсякденному житті, усвідомлюючи при цьому значущість предмету і результату діяльності [2].

На думку Т. Тихонової, інформативна компетентність – це інтегрована здатність людини ефективно та результативно працювати в умовах інформаційного середовища; вона проявляється під час інформаційної діяльності та оцінюється за результатами діяльності [7].

Аналізуючи різні підходи до смислового наповнення поняття "інформатична компетентність учня", можемо уточнити дану дефініцію та сформулювати його у наступному вигляді: "інтегрована якість особистості, що включає сукупність знань, умінь і навичок виконання різних видів інформатичної діяльності і ціннісне ставлення до неї".

Аналіз психолого-педагогічної літератури, численних методичних наукових джерел надає можливість більш детально дослідити поняття "електронні засоби навчання" (ЕЗН), яке також є одним із складників загальної мети нашої статті.

Так, наприклад, Д. В. Чернилевський визначає електронні засоби навчання, як програмні засоби навчального призначення, у яких відображена певна предметна галузь, у тій або іншій мірі реалізована технологія її вивчення, забезпечені умови для реалізації різних видів навчальної діяльності [8].

С. В. Буртовий дає своє тлумачення: "електронні засоби навчання – це навчальні об'єкти, побудовані за допомогою комп'ютерних, телекомунікаційних або інтернет-комунікаційних технологій для використання в освітньому процесі" [1].

У своїх дослідженнях С. О. Карплюк та А. Ц. Франовський зазначають, що "електронні засоби навчання – це програмні продукти, що створені і працюють із використанням комп'ютерної, телекомунікаційної техніки, і забезпечують творче й активне опанування майбутніми фахівцями знаннями, уміннями і навичками, необхідними в майбутній професійній діяльності" [4].

Існують різні класифікації, за якими визначають ЕЗН. У контексті нашого дослідження зупинимось на деяких із них, зокрема:

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

– електронні засоби навчального призначення – це ті засоби навчання, що зберігаються на цифрових або аналогових носіях даних і відтворюються на електронному обладнанні (комп'ютерні програми загально-дидактичного спрямування, електронні таблиці, електронні бібліотеки, слайдтеки, тестові завдання, віртуальні лабораторії тощо);

– електронні засоби загального призначення – засоби навчання, що зберігаються на цифрових або аналогових носіях даних і відтворюються на електронному обладнанні й забезпечують підтримку інноваційних технологій навчання (операційні системи, прикладні програми, автоматизовані системи управління, бази даних тощо) [4; 8].

Аналіз різних підходів до визначення окресленого поняття дав можливість сформулювати його у такому вигляді "програми продукти, що створені і працюють з використанням комп'ютерної, телекомунікаційної техніки, і забезпечують творче й активне опанування майбутніми фахівцями знаннями, уміннями і навичками, необхідними в майбутній професійній діяльності".

Побудова освітнього процесу на засадах використання ЕЗН розширить можливості вирішення ряду навчальних завдань, зокрема сприятиме формуванню інформатичних компетентностей школярів, які наразі залежать від загальної комп'ютерної підготовки. Учень повинен уміти широко використовувати комп'ютерну техніку у своїй навчальній діяльності, володіти високим рівнем психологічної й функціональної готовності до успішного використання інформаційних технологій.

Найбільш ефективним рішенням для досягнення цілей навчання, на наш погляд, є використання інноваційного електронного засобу навчання, яке передбачає більш повне і ефективне використання потенційних можливостей існуючих організаційних форм і методів середньої загальноосвітньої школи за рахунок створеного спеціального програмного забезпечення на базі інтерактивних і мультимедійних технологій із необхідними дидактичними, методичними матеріалами, творчими завданнями, включенням у педагогічні системи елементів автоматизації управління навчальним процесом і надання можливості роботи з ресурсами глобальної мережі Інтернет. Прикладом такого електронного засобу є MozaBook. Це електронний засіб навчання, який надає широке та ефективне використання різних форм і методів організації навчальної діяльності. Він включає в себе інструментарії, що надають можливість вирішувати основні навчальні завдання, серед яких:

- вступне ознайомлення з певною галуззю, засвоєння її базових понять;
- формування вмінь і навичок роботи з електронними підручниками у конкретній предметній галузі;
- формування вмінь планувати структуру дій, необхідних і достатніх для досягнення поставленої мети за допомогою певного набору засобів (алгоритмічне мислення);
- формування уміння організувати пошук, сортування і відбір необхідної для розв'язування певної задачі інформації;
- формування вмінь і навичок здійснювати дослідницьку роботу у конкретній предметній галузі, а також вирішення практичних завдань (типових) у конкретній предметній галузі;
- вироблення вмінь прийняття рішень у досить нестандартних і проблемних ситуаціях;

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

- розвиток конкретних здібностей до деяких видів діяльності, а також особистісний розвиток і творча самореалізація;
- контроль та оцінювання рівнів засвоєння знань і практичних умінь.

З огляду на це, даний електронний засіб сприяє досягненню освітньої мети, а саме створенню необхідних умов для особистісного розвитку і творчої самореалізації кожного школяра, що у цілому забезпечить підготовку покоління, здатного навчатися упродовж життя. Крім того, використання MozaBook в освітньому процесі закладає той необхідний фундамент, який слугуватиме сучасній учнівській молоді для розвитку ціннісної мотивації щодо формування установки на оволодіння комплексом інформатичних умінь і навичок; розвитку творчого потенціалу; формування системи інтегрованих якостей особистості, що у цілому забезпечить формування інформатичних компетентностей сучасних школярів.

Список використаних джерел та літератури

1. Буртовий С. В. Електронні засоби навчання – від теорії до практики. Методичний посібник. – Кіровоград : КЗ "КОІППО імені Василя Сухомлинського", 2014. – 48с.
2. Головань М. С. Інформатична компетентність: сутність, структура та становлення / М. С. Головань // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах: Науково-методичний журнал. – 2007. – № 4. – С. 62–69.
3. Державні стандарти. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/derzhavni-standarti>. (дата звернення: 28.10.2019).
4. Карплюк С. О. Розробка електронних засобів навчання як спосіб інтенсифікації процесу підготовки майбутніх учителів інформатики / С. О. Карплюк, А. Ц. Франовський // Вісник Житомирського державного університету. – Вип. 66. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. – С. 75–77.
5. Петухова Л. Є. Теоретико-методичні засади формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів : автореф. дис... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Л. Є. Петухова; Південноукр. держ. пед. ун-т ім. К.Д.Ушинського. – О., 2009. – 40 с.
6. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики / О. М. Спірін // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – №5 (13).
7. Тихонова Т. В. Дидактичний аналіз понять "інформатична компетентність" та "інформаційна культура" / International scientific conference "Open educational e-environment of modern University" – 2015. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <file:///C:/Users/Acer/Downloads/10-10-1-PB.pdf>. (дата звернення: 18.10.2019).
8. Чернилевский Д. В. Дидактические технологии в высшей школ : учеб. пособие для вузов / Дмитрий Владимирович Чернилевский. – М. : ЮНИТИДАНА, 2002. – 437 с. – (Серия "Педагогическая школа: XXI век").

*Трач І. В.,
учитель інформатики,
загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 12 м. Бердичева,
м. Бердичів, Україна*

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВЧИТЕЛЯ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО ГРОМАДЯНИНА ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА

Сучасне суспільство з року в рік не просто змінюється, а розвивається швидкими темпами, причому практично в усіх сферах людської діяльності. З'являються нові галузі, які тягнуть за собою появу нових спеціальностей, які, в свою чергу, вимагають нових спеціалістів або, як мінімум, швидко перекваліфікацію існуючих.

Сучасна людина – це людина, яка прагне чогось нового, вдосконалення своїх умінь та навиків. А це важко уявити без вивчення такого предмету як інформатика.

Але інформатика також змінюється. Метою статті є дослідження основних завдань сучасної інформатики на уроці та використання ІКТ як інструменту досягнення результатів в освітньому процесі.

Інформатика увійшла у наше життя та побут настільки, що ми вже не задумуємося про такі елементарні речі як комп'ютер чи Інтернет. Маючи ці дві складові, людина отримує доступ до багатьох джерел інформації. Але мало мати засоби та доступ до джерел, треба ще володіти інформаційною культурою, основи якої і закладаються на уроках інформатики у школі.

З чого і як починати формувати цю саму культуру у здобувача освіти, який вже уміє грати в усі відомі йому ігри та знаходити усе в YouTube? Те, що комп'ютер та Інтернет – це перш за все засоби чи інструменти для навчання, здобувачу освіти пояснювати не потрібно: він і так уже це усвідомив. Йому лише потрібно навчитися правильно ставити перед собою завдання, мету та контролювати процес її досягнення. У молодших класах це можна оформляти у вигляді банальних схем чи малюнків, які у середніх та старших класах переродяться у ментальні карти чи карти знань. А у майбутньому ці малюнки будуть відображати схему процесу, діяльності чи розвитку фірми чи підприємства знову ж таки з використання ментальних карт чи спеціальних програмних засобів для відслідковування стану процесу чи події (комплектація, виготовлення тощо).

Дуже важливо здобувачу освіти навчитися правильно зберігати результат своєї діяльності. Не просто копіювати створені файли чи папки, а вміти правильно їх називати, розуміючи при цьому саму логіку назв. Доречним буде використання шкільної мережі на базі контролера домену (хоча це не є обов'язковою умовою). Для розуміння та мотивації цього процесу можна навести приклад документообігу організації з декількома відділами або листування між окремими підрозділами одного відомства. Документи зберігаються у папку, з якої вони автоматично потрапляють або за призначенням, або у спам через те, що не вірно названо документ чи електронну таблицю. А щоб заінтригувати зацікавлених, як працює така програма, треба показати як її не складно написати самому при вивченні теми програмування, трішки заглибившись у конструкції мови програмування та алгоритму. Тому треба акцентувати увагу на форму назв файлів чи папок, у яких і будуть зберігатися результати його практичної чи контрольної роботи.

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

Коли ці два моменти пройдені та засвоєні, можна рухатися далі: формувати знання та вміння, бути успішним та потрібним у цьому суспільстві. І від того, як буде організовано цей процес, і залежить кінцевий результат.

Часи крейди та дошки потроху відходять у минуле. І на зміну їм приходять сучасні інформаційно-комунікаційні технології у різних формах.

Сьогодні практично у кожного вчителя є у розпорядженні різноманітні засоби ІКТ: Інтернет, електронні підручники, словники та довідники, різні види комунікацій та багато інше. Засоби ІКТ сьогодні стали необхідним, а подекуди і головним атрибутом навчального процесу. Адже здобувач освіти сприймає навколишній світ через зір, слух та абстрактне мислення. Тому то засоби ІКТ повинні бути:

- інтерактивними (переглянути, прослухати, провести чи змодельовати експеримент тощо);
- практично орієнтованими (практичні завдання, тести тощо);
- доступними (від простого до складнішого, від понять до логіки та висновків);
- науковими (посилатися на новітні досягнення та розробки).

Використовуючи ІКТ, вчитель не лише навчає та розвиває здобувача освіти, але і мотивує його до самоосвіти, творчого та наукового розвитку.

Але разом з тим навчальний процес повинен бути побудовано таким чином, щоб ІКТ доповнювали, а не замінювали спілкування та процес одержання нових знань, щоб не руйнували зв'язок "вчитель-учень", де, власне, вчитель повинен бути координатором, а не наглядачем у освітньому процесі. Повинно відійти таке поняття як реферат. Для повідомлень здобувач освіти може сам обрати форму подання інформації: повноцінна презентація з теоретичного матеріалу чи презентація свого результату чи роботи програмного забезпечення тощо. При цьому формується культура викладення матеріалу, вміння триматися перед аудиторією і, найголовніше, вміння контролювати сам процес та ситуацію.

Крім усього вищеперахованого, засоби ІКТ дозволяють:

- сформувати стійку мотивацію до навчання;
- активізувати розумову діяльність;
- залучити до навчального процесу пасивних дітей;
- зробити сам навчальний процес більш інтенсивним;
- зробити навчальний процес більш гнучким;
- використовувати сучасні та новітні досягнення науки та техніки;
- забезпечити живе спілкування в режимі реального часу із однолітками чи викладачами вишів;
- реалізувати особистісний та диференційований підхід до кожної дитини;
- можливість залучати дітей до дослідницької діяльності.

І один із найголовніших моментів: усе це в комплексі спонукає здобувачів освіти до самостійної діяльності та роботи з різними джерелами інформації.

При вивченні інформатики в загальноосвітніх навчальних закладах не лише формується теоретична база знань та практичних навичок учнів, визначених програмою, а й оперування цими знаннями, вміннями та навичками, необхідними не для того, щоб отримати 10, 11 чи 12 балів, а для того, щоб бути конкурентоспроможним у сучасному суспільстві. Це допоможе молоді у майбутній професії та її виборі, у продовженні безперервної освіти. А у їхніх шкільних реаліях дасть можливість застосовувати свої знання та вміння при вивченні інших предметів. А якщо підключити сюди такий інструмент як доповнювальна реальність, можна вийти на новий рівень навчального процесу.

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

Але крім переваг використання ІКТ в освітньому процесі є також деякі недоліки:

- можливість використовувати чужі матеріали (хоча це може бути в деякому моменті і "плюс", якщо пригадати такі поняття, як: авторське право, плагіат);
- знижує ефективність навчання, адже дуже великим недоліком є "технологія копії-паст";

Тому важлива роль вчителя інформатики: направити у потрібне русло знання на вміння здобувачів освіти використовувати ІКТ в навчальному процесі. І щоб досягти цього, сучасний вчитель інформатики повинен бути професіоналом ІКТ-технологій.

Список використаних джерел та літератури:

1. Антонов В. М. Вимоги до створення електронного підручника (на основі досвіду викладання історії) / В.М. Антонов, Л. О. Думан // Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2004 . — №6. — С. 27-30.
2. Гапон В. Комп'ютерна система для інформатизації навчального процесу в загальноосвітніх навчальних закладах // Директор школи, ліцею, гімназії. — 2001. — №2. — С.85-89
3. Гевал П.А. Загальні принципи використання комп'ютера на уроках різних типів // Комп'ютер в школі та сім'ї. — 2000. — №3. — С.33-34
4. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології. Посібник. / за ред. О.І.Пушкаря. — К. : Вид. центр "Академія", 2001. — 696 с.

*Туровський Д. О.,
завідувач навчальними лабораторіями,
Лисюк Л. П.,
асистент кафедри прикладної математики та інформатики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

РОЛЬ ІКТ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) - це рушій, який змінив багато аспектів у нашому житті. Якщо порівнювати такі галузі, як медицина, туризм, подорожі, бізнес, право, банківська справа, інженерія та архітектура, вплив ІКТ протягом останніх двох-трьох десятиліть став величезним. Те, як ці галузі працюють сьогодні, сильно відрізняється від способів їх роботи в минулому. Ряд науковців та практиків намагалися дослідити цю відсутність активності та впливу.

Метою нашого дослідження є ознайомлення з роллю інформаційних технологій в закладах загальної середньої освіти та їх вплив на освітянську практику.

Існує ряд факторів, що перешкоджають комплексному застосуванню ІКТ в освіті в усіх секторах. Сюди входять такі фактори, як відсутність фінансування для підтримки закупівлі технологій, недостатня підготовка серед застарілих практик викладання, відсутність мотивації та необхідність у вчителів прийняти ІКТ як навчальний інструмент. Але останнім часом з'явилися фактори, які посилили та заохотили кроки до впровадження ІКТ у навчальних закладах. Вони включали зростаючу потребу в дослідженні ефективності з точки зору виконання програми, можливості гнучкої доставки; здатність технологій забезпечувати підтримку індивідуальних навчальних програм, що задовольняють потреби окремих учнів; і зростаюче використання Інтернету та WWW як інструментів доступу до інформації та комунікацій. На сьогоднішній день ці фактори та багато інших приносять сильні

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

сторони, щоб перемогти прийняття ІКТ в освіті, і сучасні тенденції свідчать про те, що незабаром ми побачимо великі зміни у освіті як наслідок можливостей та переваг інформаційних технологій.

Протягом багатьох років різна методика писалися навколо підручників. Викладачі навчали через лекції та презентації, змішані з навчальними посібниками та навчальними заходами, призначеними для закріплення та репетиції змісту. Сучасні умови сьогодні надають перевагу навчальним програмам, які сприяють підвищенню компетентності та ефективності. Навчальні програми починають виконувати цілі можливості. Перехід від навчальних програм, орієнтованих на зміст, до навчальних програм, орієнтованих на компетентності, пов'язаний з відхиленням від форми, орієнтованої на вчителя, до форми, орієнтованої на учнів. Завдяки технологічним підходам, сучасні умови навчання спонукають учнів брати на себе відповідальність за власне навчання. Учні пройшли навчання, щоб дозволити іншим представляти їм інформацію, яка формує навчальний план. Зростає використання ІКТ як навчального середовища змінюється і, ймовірно, продовжить змінювати багато стратегій, що застосовуються викладачами в навчальному процесі.

Засоби ІКТ мають можливість сприяти та заохочувати трансформацію освіти з будь-якого закладу освіти, орієнтованого на вчителів, на таке, яке підтримує більш орієнтовані на учнів моделі.

Докази цього проявляються у:

- поширенні можливостей, компетентностей та навчальних програм, орієнтованих на результати;
- вдосконаленні проблемного навчання;
- посиленому використанні Інтернету як джерела інформації, користувачі якого можуть вибирати експерименти, з яких вони навчатимуться ІКТ у навчальних закладах сам по собі який виступає каталізатором змін у цій галузі.

За своєю суттю ІКТ - це засоби, які заохочують та підтримують незалежне навчання. Учні, які використовують сучасні технології для навчальних цілей, занурюються в процес навчання і оскільки вони все більше використовують комп'ютери як джерела інформації та когнітивні засоби, вплив технології на підтримку того, як учні навчатимуться, буде продовжувати зростати.

Виникнення ІКТ як технологій навчання співпало із зростаючою обізнаністю та визнанням альтернативних теорій навчання. Теорії навчання, які сьогодні є найважливішими шляхами, це ті, які базуються на конструктивістських принципах. Ці принципи стверджують, що навчання досягається шляхом активної побудови знань, що підтримуються різними перспективами у змістовному контексті. У конструктивістських теоріях соціальна взаємодія відіграє вирішальну роль у процесах навчання та пізнання.

У минулому звичайний процес викладання обертався навколо вчителів, які планують та ведуть учнів за допомогою низки навчальних послідовностей та досягти бажаного результату навчання. Зазвичай ці форми навчання обертаються навколо запланованої передачі обігу знань з подальшими формами взаємодії зі змістом як засобом консолідації здобуття знань.

Сучасна теорія навчання базується на уявленні, що навчання - це активний процес конструювання знань, а не здобуття знань, і що інструкція - це процес, за допомогою якого підтримується побудова цих знань, а не процес їх передачі. Сильні сторони конструктивізму лежать в його акценті на навчанні як процес особистісного розуміння та розвитку сенсу активними та інтерпретаційними способами. Підходи до

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

навчання з використанням сучасних ІКТ надають багато можливостей для конструктивістського навчання завдяки їх наданню та підтримці для ресурсів, орієнтованих на навчання, та дозволяючи навчання бути пов'язаним з контекстом та практикою. Як уже згадувалося раніше, будь-яке використання ІКТ у навчальних закладах може підтримувати різні аспекти побудови знань і чим більше учнів використовують ІКТ у своєму навчальному процесі, тим яскравішим буде вплив технологій на навчання.

Інформаційні технології впливають на освітянську практику досить невеликими темпами, але їхній вплив значно зростає через роки і стане сильним рушієм змін серед багатьох освітніх практик. Екстраполяція поточної активності та практики, подальше використання та розвиток ІКТ в рамках освіти матиме сильний вплив на:

- що засвоюється;
- як воно засвоюється;
- коли і де відбувається навчання;
- того, хто навчається та хто навчає.

Суть усієї цієї діяльності полягає в тому, що ми повинні побачити помітні вдосконалення в багатьох сферах навчальної діяльності. Навчання має стати більш відповідним для потреб зацікавлених сторін, результати навчання повинні стати більш інтенсивними та цілеспрямованими, а можливості навчання повинні відрізнитись тим, хто навчає та хто навчається. У той же час якість програм, оцінених придатністю для цілей, повинна продовжувати зростати, оскільки групи зацікавлених сторін знаходять пропозиції, відповідні їх потребам та очікуванням.

Список використаних джерел та літератури

1. Баррон. А. (1998). Розробка веб-навчання. Британський журнал освітніх технологій.
2. Колліс. Б. (2002). Інформаційні технології для навчання. Довідник з навчальних телекомунікацій та технологій.
3. Олівер. Р. (2000). Створення значущих контекстів для навчання у веб-налаштуваннях.
4. Олівер. Р. (2000). ІКТ-грамотність в умовах вищого навчання.

Федорчук А. Л.,

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри прикладної математики та інформатики,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

м. Житомир, Україна

ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО РОБОТИ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ В КЛАСАХ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ПРОФІЛЮ

Сучасні суспільні, соціально-економічні та інформаційно-технологічні перетворення висувають нові вимоги до підготовки педагога сучасної профільної школи. Оновлення змісту навчання потребує створення й використання нових освітніх систем, застосування інноваційних методів та засобів навчання, що потребує нової схеми підготовки вчителя інформатики, який готовий працювати в умовах сучасних комп'ютерних технологій та активно їх використовувати у своїй професійній роботі.

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

Загальні питання змісту та структури підготовки вчителя інформатики до викладання шкільного курсу інформатики досліджували вітчизняні та зарубіжні науковці: В. Биков, Т. Бороненко, М. Жалдак, Ю. Жук, М. Лапчик, Е. Мазинська, Е. Машбиць, В. Монахов, Н. Морзе, С. Овчаров, Ю. Рамський, О. Спирін та ін. Розв'язання проблеми готовності майбутнього вчителя інформатики до роботи в профільних фізико-математичних класах на основі глибокого розуміння сучасних педагогічних технологій має велике практичне значення. Метою даної статті є виокремлення функцій підготовки вчителя інформатики до роботи в класах фізико-математичного профілю.

Створення альтернативних типів шкіл потребують від учителя інноваційного мислення, здатного свідомо брати на себе відповідальність за розвиток особистості. Підготовка вчителя інформатики до роботи в школі визначена кваліфікаційною характеристикою, що пов'язана з вивченням "Інформатики" як науки та загальноосвітнього предмета. Поряд з цим, педагог має отримати знання щодо ефективного застосування комп'ютерних технологій у навчально-виховному процесі.

Традиційне навчання, що базується на емпіричній методиці, вже не задовольняє практику підготовки майбутніх учителів та потребує сучасної методики, що сприятиме індивідуалізації процесу навчання, контролю його темпів, самоосвіті, взаємообміну, поетапному контролю та своєчасній корекції.

Вчитель інформатики повинен бути фахівцем високого рівня, який відповідає профілю та спеціалізації своєї діяльності. Він постійно має підтримувати високий рівень професійної підготовки, який забезпечується завдяки міцному оволодінню її базових компонентів [3, с. 108].

Педагог має забезпечувати: варіативність та особистісну орієнтацію освітніх траєкторій; спрямованість освітнього процесу на практичну, проектно-дослідницьку та комунікативну діяльність; завершення профільного самовизначення старшокласників, формування здібностей і компетентностей, необхідних для продовження освіти у відповідній професійній сфері; використання сучасних педагогічних технологій.

Працюючи в класах фізико-математичного профілю вчитель інформатики аналізує та розробляє курс, частково адаптує програму відповідно до поставленої мети, а при необхідності й розробляє зміст курсу на рівні програм та підручників; підбирає програмне забезпечення; наповнює практичним змістом завдання відповідно до профілю навчання; організовує міжпредметні зв'язки між профільними та непрофільними предметами; наповнює зміст профільних предметів профорієнтаційним матеріалом; удосконалює навчальний процес за рахунок вибору найбільш ефективних форм, методів та засобів навчання, які не тільки будуть забезпечувати високий рівень засвоєння знань, умінь та навичок, а й створюватимуть найбільш оптимальні можливості для розвитку пізнавальних здібностей учнів, їх самостійності у навчальній діяльності; забезпечує умови для оволодіння учнями компетентнісними характеристиками; наближує до системи навчання у ВНЗ, що передбачає значну самостійність учнів у процесі набуття знань.

Перед сучасним вчителем інформатики висуваються нові вимоги до знань, умінь та навичок, зокрема: використовувати глобальні та науково-освітні комп'ютерні мережі; розробляти й впроваджувати у навчальний процес педагогічні програмні засоби на базі сучасних систем програмування; створювати програмні засоби для управління школою та навчально-виховним процесом; використовувати системи

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

комп'ютерної верстки, гіпертекстові та мультимедійні технології, формувати дидактичні матеріали тощо [2, с. 74].

Майбутні вчителі інформатики, що будуть працювати в швидкозмінному інформаційному просторі, повинні володіти певними якостями: гнучко адаптуватися у швидкоплинних життєвих ситуаціях, самостійно отримуючи потрібні знання та вмільо застосовуючи їх на практиці; критично мислити, бачити труднощі та шукати шляхи їх подолання, використовуючи нові технології; чітко усвідомлювати, де і яким чином можуть бути використані отримані знання; бути спроможними генерувати нові ідеї, творчо мислити; грамотно працювати з інформацією; працювати над підвищенням свого культурного рівня [1].

Основними функціями підготовки вчителя інформатики в класах фізико-математичного профілю є:

1. Діагностико-корегуюча функція пов'язана з розпізнаванням та дослідженням істотних ознак об'єкта, процесу та результату діяльності, їх комбінуванням з метою вивчення змін, встановлення причин та здійснення впливу на хід реалізації цілей освіти.

2. Орієнтаційно-прогностична функція забезпечує вміння педагога орієнтуватися на проміжний та кінцевий результати навчальної діяльності на основі визначення передумов й особливостей профільного навчання.

3. Конструктивно-проектувальна функція полягає в конструюванні та проектуванні цілей розвитку особистості, засобів удосконалення власної професійної майстерності, доборі способів організації діяльності, формуванні необхідних умінь та навичок.

4. Організаційна функція потребує вміння залучати учнів до різних видів діяльності й організувати роботу колективу, встановлювати позитивну психологічну атмосферу та підтримку.

5. Інформаційна функція передбачає забезпечення учнів знаннями з основ науки та спеціальної допрофесійної підготовки в умовах сучасних комп'ютерних технологій.

6. Комунікативно-стимуляційна функція пов'язана з впливом особистості вчителя на учнів, налагодженням доброзичливих стосунків, формуванням внутрішньої мотивації до навчання як процес пізнання нового за допомогою комп'ютерних технологій.

7. Дослідно-творча функція полягає у творчому застосуванні відомих педагогічних та методичних ідей до конкретних умов навчання, осмисленні та розробці нових форм, методів, засобів навчання.

8. Аналітико-оцінна функція передбачає контроль, самоконтроль, оцінку та самооцінку процесу й результату здійсненої діяльності.

Отже, виокремлення основних функцій вчителя інформатики в класах фізико-математичного профілю є важливими для сучасного педагога профільної школи. Всі функції тісно пов'язані між собою, переходять одна в іншу та представляють єдиний процес.

Список використаних джерел та літератури

1. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : учеб. пособие [для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров] / [Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева и др.]. – М. : Издательский центр "Академия", 2001. – 272 с.

2. Овчаров С. Актуальні проблеми професійної підготовки учителів інформатики / С. Овчаров // Педагогічні науки : збірник наукових праць. – Полтава, 2011. – Вип. 2. – С. 73–77.

3. Шліхта Г. О. Актуальність вдосконалення професійно-технологічної підготовки вчителів інформатики / Г. О. Шліхта // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Педагогіка. – Тернопіль, 2011. – №4. – С. 108–112.

Фонарюк О. В.,

кандидат педагогічних наук,

старший викладач кафедри алгебри та геометрії,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

м. Житомир, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ ІКТ ПРИ НАВЧАННІ ГЕОМЕТРІЇ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

У сучасному світі все більш актуальним стає питання про розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та впровадження їх у навчальний процес закладів вищої освіти.

Застосування ІКТ при навчанні вищої математики, зокрема геометрії, методики навчання математики, сприяє підвищенню пізнавальної активності студента, спонукає до розвитку просторової уяви, критичного та творчого мислення. Використання спеціалізованих програмних засобів дає можливість розв'язувати широкий клас задач різних рівнів складності шляхом моделювання об'єктів, про які йдеться в умові задачі, що допомагає кращому візуальному сприйняттю навчального матеріалу, формуванню конструктивних та проектувальних умінь студентів.

Проблеми інформатизації навчального процесу в загальноосвітніх навчальних закладах та закладах вищої освіти розглядалися у роботах М.І. Жалдака, Н.В. Морзе, Ю.С. Рамського, С.О. Семерікова, Ю.В. Триуса, В.Ю. Бикова, О.М. Спіріна, В.І. Ключка, С.А. Ракова, О. В. Співаковського та інших дослідників. Сьогодні розроблено велику кількість програмних засобів, що підтримують вивчення математики в загальноосвітніх навчальних закладах та закладах вищої освіти, серед них особливої уваги заслуговують програмні продукти, що створюються українськими розробниками [1, 2]. Програмні засоби Gran (Gran1, Gran-2D, Gran-3D) достатньо прості у використанні, мають доступний та зручний інтерфейс, не вимагають від користувача глибокого рівня спеціальних знань та навичок з інформатики та програмування.

Мета статті – розглянути застосування інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання геометрії майбутніх учителів математики на прикладі програмного засобу GRAN-2D.

Розглянемо як, за допомогою програмного засобу GRAN-2D, можна виконувати рисунки до задач, для розв'язування яких традиційно використовувалися циркуль і лінійка.

Програма GRAN-2D (G^Raphic Analysis 2-Dimension) призначена для графічного аналізу систем геометричних об'єктів на площині. Оскільки розв'язування будь-якої задачі планіметрії починається з побудови рисунка, програма дозволяє з легкістю це зробити.

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

Розглянемо *задачу*, розв'язання якої представлено [3, с. 56]: в рівнобедрений трикутник потрібно вписати прямокутник.

Нехай ABC – трикутник, в який вписано прямокутник $KLMN$, відрізок AC – основа трикутника, точки K та N належать цій основі, L належить AB , M належить BC (рис. 1).

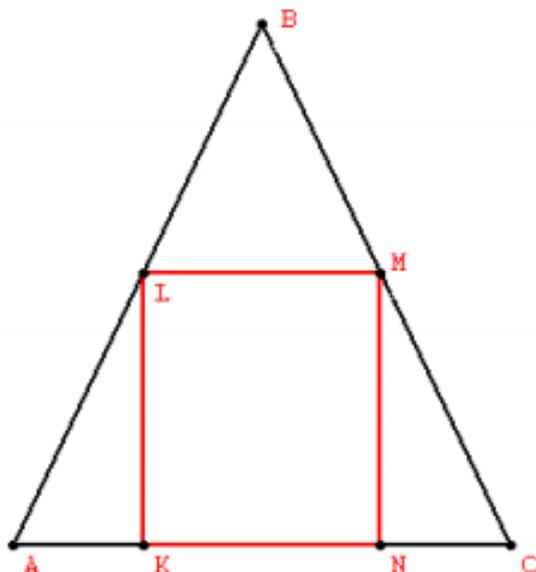


Рис. 1

Щоб побудувати модель розв'язання задачі, слід проаналізувати два моменти: по перше, трикутник ABC є рівнобедреним, а отже, вершина B повинна належати серединному перпендикуляру до основи AC ; по-друге, щоб прямокутник був динамічно вписаним, необхідно задати одну з його вершин, а три інші зробити залежними від неї.

Побудову серединного перпендикуляра виконати нескладно; а от, щоб правильно вибрати розташування незалежної вершини прямокутника, проаналізуємо, на основі чи на бічній стороні слід її взяти. Зробити незалежною точку K або N буде помилкою, оскільки при вільному пересуванні цієї вершини вздовж відрізка AC прямокутник $KLMN$ може вироджуватись в точку. З іншого боку, якщо незалежною вершиною буде точка L або M , то прямокутник завжди існуватиме (за виключенням випадку, коли вершина прямокутника співпадає з однією з вершин трикутника) [3, с. 57].

Часто в задачах використовуються змінні величини (причому така змінна величина може бути задана і неявним чином).

Розглянемо задачу на дослідження. Задано довільний трикутник ABC . BH – висота трикутника. Знайти розташування точки H [3, с. 57].

Змінна величина в даній задачі – кут при основі, хоча в умові прямо на це і не вказується.

Побудуємо модель трикутника в програмі „GRAN-2D” (рис. 2).

1. Створюємо три незалежні точки A , B та C .
2. Створюємо пряму AC .
3. Створюємо трикутник ABC .
4. Створюємо пряму, що проходить через точку B та перпендикулярна до прямої AC . У перетині цих прямих одержимо точку H .

5. Створюємо висоту BH .

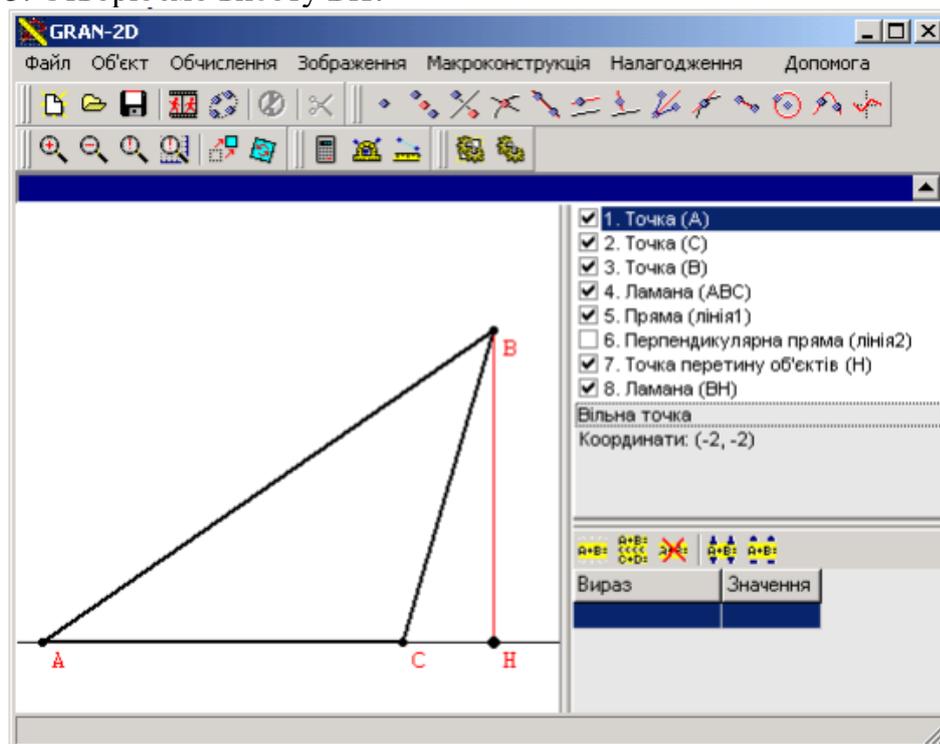


Рис. 2. Розв'язання задачі в ППЗ Gran-2D

Комп'ютерна модель, хоча і не відрізняється від побудови малюнка в зошиті, є динамічною. При зміні положення будь-якої з вершин трикутника, розташування точки H теж буде змінюватись. Це дає змогу визначити залежність між розташуванням точки H та кутами при основі трикутника, на яку опущена дана висота:

- якщо обидва кути гострі – точка H належить основі трикутника;
- якщо один з кутів прямий – точка H співпадає із відповідною вершиною трикутника;
- якщо один з кутів тупий – точка H лежить поза основою трикутника на прямій AC .

Таким чином, застосування в закладах вищої освіти інформаційно-комунікаційних технологій (зокрема, розглянутого програмного засобу "GRAN-2D") навчання геометрії майбутніх учителів математики дозволяє підвищувати інформативність та наочність заняття, стимулювати мотивацію навчання, здійснювати повторення найбільш складних моментів та представляти їх динамічно, реалізовувати доступність сприйняття інформації, розвивати критичне та творче мислення, активізувати навчально-пізнавальну та дослідницьку діяльність студентів.

Цікавим також є питання дослідження проблеми застосування інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання майбутніх учителів математики різноманітних тем аналітичної та диференціальної геометрії.

Список використаних джерел та літератури

1. Жалдак М.І. Математика з комп'ютером: посіб. для вчителів / Жалдак М.І., Горошко Ю.В., Вінниченко Є.Ф. – К.: РНЦ "ДІНІТ", 2004. – 255 с.
2. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках геометрії / Жалдак М.І., Вітюк О.В. – К. : РНЦ "ДІНІТ", 2004. – 154 с.
3. Горошко Ю.В., Вінниченко Є.Ф. Використання комп'ютерних програм для

створення динамічних моделей при вивченні математики // Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова. – 2006. – №4 (11). – С. 56-62.

4. Буровицька Ю.М. Інформаційно-комунікаційні технології у вищих навчальних закладах: алгоритм впровадження. – 2016. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://visnyk.chnpu.edu.ua/?wpfb_dl=3144.

5. Прус Алла, Фонарюк Олена. Формування професійної компетентності вчителя математики у процесі вивчення окремих математичних дисциплін // Scientific letters of academic society of Michal Baludansky, ISSN 1338-9432, Volume 6, No. 3 / 2018 – С. 119-123.

Чемерис О. А.,

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри алгебри та геометрії,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

м. Житомир, Україна

ПРИКЛАДНИЙ АСПЕКТ ФОРМУЛИ БАЙЄСА

У природніх системах, що функціонують в умовах невизначеності щодо впливу навколишнього середовища, формалізація проблеми для ухвалення певних рішень носить багатоцільовий характер. За наявності декількох варіантів стану зовнішнього середовища і властивостей даного об'єкта, коли жодна з альтернатив не домінує над іншими, виникає завдання вибору.

Ситуації, які описуються математичними моделями, на практиці не завжди виявляються адекватними дійсності, оскільки реалізація моделі пропонує багаторазовість повторення дій та здійснюється в схожих умовах. Ситуаційний підхід для висновків щодо конкретної діяльності в умовах невизначеності вимагає використання таких методів як логістична регресія, дерева рішень, мережа Байєса, нечіткі множини, нейронні мережі та інші [1].

Основою більшості перерахованих методів служить відома формула Байєса, яка дає змогу переоцінити ймовірності гіпотез після того, як стало відомо про настання певної події.

Математичним моделюванням, зокрема із застосуванням основних теорем теорії ймовірностей, займались В.В. Вітлінський, Г.І. Великоіваненко, С.М. Клименко, Ю.А. Мішура, С.І. Наконечний, М.О. Перестюк та інші. Серед напрацьованих підходів визначення оптимального рішення особливе місце, на думку ряду фахівців цієї галузі, посідає експертиза альтернативних проектів із застосуванням байєсівського підходу. Заснований на судженнях погляд полягає у тому, що ймовірнісна міра розглядається як ступінь довіри до того, що певна людина думає про істинність деякого висловлювання. Дві людини можуть мати різні ступені довіри стосовно одного й того ж висловлення. До речі, термін "байєсівський" часто використовується як синонім суб'єктивної ймовірності [2].

Мета статті – навести приклад розв'язання задачі з теорії ймовірностей за формулою Байєса та ознайомити із застосуванням даного теоретичного матеріалу в різних галузях людської діяльності.

Томас Байєс народився в Лондоні в 1702 році. Він вивчав логіку і теологію в Единбурзькому університеті та служив в Пресвітеріанській церкві в Танбріджі (Уеллс). Він пішов у відставку в 1752 році і прожив ще 9 років. Крім своєї віри, Байєс

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

любив математику, зокрема, захопився ймовірністю. Байєс працював з передбаченням майбутньої події, про яку він нічого не знав, крім минулого, тобто кількості раз, коли подія відбулася або не відбулася. Намагався вивести формулу, яка б дала змогу обчислити ймовірність існування Бога на підставі фактів земного життя. Результати математичних захоплень Томаса Баєса після його смерті опублікував його друг Річард Прайс в 1764 році. Трохи пізніше, в 1774 році, нічого не знаючи про міркування Байєса строго математично розв'язує аналогічну проблему П'єр-Сімон Лаплас (французький математик та астроном).

Основу формули Байєса [3] представляють поняття умовних і безумовних ймовірностей. Розв'яжемо наступну задачу 1.



Томас Байєс
(1702-1761 р.р.)



П'єр-Сімон Лаплас
(1749-1827 р.р.)

Задача 1. Два економісти заповнюють документи щодо витрат господарської діяльності певного підприємства, які складають у спільну папку. Ймовірність помилки для першого економіста дорівнює 0,1, для другого – 0,2. Перший економіст заповнив 50 звітних документів, а другий – 40. Під час аудиторської перевірки у навмання взятому звіті виявили помилку. Хто з двох економістів ймовірніше міг зробити помилку?

Для наочності побудуємо "дерева прийняття рішень" та виконаємо теоретичні розрахунки ймовірностей для прийняти оптимального рішення для преміювання працівників (див. рис. 1).

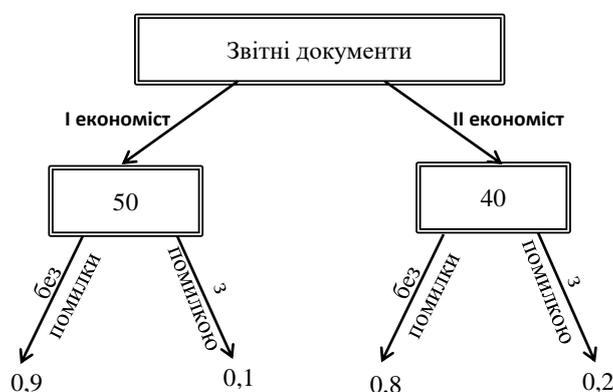


Рис. 1. Дерево прийняття рішень до задачі 1

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

Для розв'язання задачі за формулою Байєса введемо певні позначення. Розглянемо подію A , яка може відбутися тільки тоді, коли настане одна із подій H_1, H_2, \dots, H_n , які утворюють повну систему подій. Події H_1, H_2, \dots, H_n називаються гіпотезами. Нехай подія A уже відбулась. Потрібно переоцінити ймовірності появи гіпотези при умові, що подія A наступила.

Отже, нехай A – подія, яка полягає в тому, що звітний документ, який перевіряють, містить помилку. Введемо гіпотези: H_1 – подія, яка полягає в заповненні першим економістом звітної документації, H_2 – подія, яка полягає в заповненні другим економістом певної звітної документації.

За умовою задачі $P(H_1) = \frac{50}{50+40} = \frac{5}{9}$, а $P(H_2) = \frac{40}{50+40} = \frac{4}{9}$. Події H_1, H_2 утворюють повну групу попарно несумісних подій, тому

$$P(H_1) + P(H_2) = 1.$$

Крім того, маємо умовні ймовірності: $P(A/H_1), P(A/H_2)$.

$P(A/H_1) = 0,1$ (ймовірність помилки в своєму обсязі документації для першого економіста), $P(A/H_2) = 0,2$ (ймовірність помилки в своєму обсязі документації для другого економіста). За формулою повної ймовірності:

$$P(A) = P(H_1)P(A/H_1) + P(H_2)P(A/H_2).$$

$$\text{Підставимо: } P(A) = \frac{5}{9} \cdot 0,1 + \frac{4}{9} \cdot 0,2 = \frac{13}{90}.$$

За формулою Байєса обчислимо наступні умовні ймовірності:

$P(H_1/A) = \frac{P(H_1)P(A/H_1)}{P(A)} = \frac{\frac{5}{9} \cdot 0,1}{\frac{13}{90}} = \frac{5}{13}$ (ймовірність знаходження помилки в документах, які готував I економіст).

$P(H_2/A) = \frac{P(H_2)P(A/H_2)}{P(A)} = \frac{\frac{4}{9} \cdot 0,2}{\frac{13}{90}} = \frac{8}{13}$ (ймовірність знаходження помилки в документах, які готував II економіст).

Маємо $P(H_1/A) < P(H_2/A)$, отже, преміювання другого працівника відкладається.

Байєсівський висновок знайшов застосування в широкому спектрі видів діяльності, включаючи науку, інженерію, філософію, медицину, спорт, право тощо.

Для пошуково-рятувальних операцій програми USS Scorpion; SAROPS (Search and Rescue Optimal Planning System) – створюють карту ймовірностей, яка відображає потенційні області, де можуть перебувати ті, що вижили на основі вихідної інформації. Ця карта потім постійно оновлюється, щоб відобразити зміни за даними, наприклад, швидкість вітру, течії, опади, інші фактори тощо.

У фінансах теорема Байєса використовується для оцінки ризику кредитування потенційних позичальників. У медицині теорема Байєса застосовується для визначення точності результатів медичних тестів і ймовірності, що у даної людини є потенційне захворювання.

Маємо застосування також у спам-фільтрах з адаптацією до кожного користувача (автоматично створюється база потенційних слів та характеристик спаму, яка постійно оновлюється; використовує рішення як самого користувача, так і виявлені самостійно)

Розглянемо приклад спам-фільтра на основі теореми Байєса [4]. Поділимо масив електронних листів на два класи: спам і корисна кореспонденція. Для кожного слова обчислюється частота його зустрічі в обох класах листів.

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

Позначимо $FS(W_i)$ – кількість спам-листів, в яких зустрілося слово W_i , а $FNS(W_i)$ – кількість корисних листів, в яких зустрілося слово W_i . У задачі присутні дві гіпотези: H_S – лист є спамом, H_{NS} – лист має корисну інформацію. Тоді ймовірність того, що поява слова W_i в листі означає спам, який обчислюється за своєю формулою:

Віднесення листа до спаму або до корисних листів проводиться звичайно з урахуванням заданого користувачем порога, значення якого складають $0,6 \div 0,8$. Після прийняття рішення по листу, в базі даних оновлюються ймовірності для вхідних слів.

Розглянутий метод простий в реалізації, ефективний (після навчання на досить великій вибірці листів відсікає до 95-97% спаму) та володіє можливістю навчання. Зазначені характеристики пояснюють той факт, що на основі теореми Байєса побудовано безліч сучасних спам-фільтрів. Для обходу традиційних спам-фільтрів спамери почали вкладати рекламну інформацію в зображенні, а текст в листі або відсутній, або не несе сенсу. Проти цього доводиться користуватися або засобами розпізнавання тексту, або старими методами фільтрації – "чорні списки" і регулярні вирази (так як такі листи часто мають стереотипну форму). Лабораторія Касперського в своїх продуктах реалізувала технологію розпізнавання тексту на вкладених картинках і пересилала на спам-фільтр.

Пізніше спамери навчилися обходити фільтр Байєса, просто вставляючи в кінець листа багато слів з "хорошими" рейтингами. Метод отримав іронічну назву "отруєння Байєса", а фільтрувати спам стали іншими алгоритмами. Але метод назавжди залишився в підручниках як найпростіший, красивий і один з перших практично корисних.

Таким чином, апіорні умовні ймовірності є прерогативою експертів. Від якості таких оцінок залежить адекватність побудови моделей різних процесів. Байєсівський підхід до оцінки ефективності функціонування не вимагає точних значень ймовірності, і тому дозволяє, при формуванні таблиці умовних ймовірностей, спиратися на суб'єктивні оцінки експертів.

Таким чином, теорема Байєса дозволяє знаходити потрібну ймовірність з легко обчислюваних ймовірностей.

Список використаних джерел та літератури

1. Шарко М.В. Формирование инновационного потенциала предприятий : [монографія] / М.В. Шарко. – Херсон : ФЛП Гринь Д.С., 2014. – 288 с.
2. Трунова О.В. Застосування байєсівського підходу при прийнятті управлінських рішень [Електронний ресурс] / О.В. Трунова. – Режим доступу до журн. : enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/15486/1/Trunova.pdf.
3. Дрогомирецька Х.Т. Теорія ймовірностей та математична статистика / [Х.Т. Дрогомирецька, О.М. Рибицька, Л.В. Гошко та інші]. – Львів : вид-во НУ "ЛП", 2012. – 398 с.
4. Пархоменко І. І. Застосування методів штучного інтелекту в системах / І.І. Пархоменко, Б.О. Молодан, В.В. Нечипорук // Науково-практичний журнал "Захист Інформації" – № 2, 2012. – Режим доступу до журн. : irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/opac/search.exe?C21COM=2...PDF/Zi_2012_2_10.pdf.

*Шевчук Л. С.,
вчитель інформатики, Миропільська ЗОШ I-III ступенів,
смт. Миропіль, Україна*

МІЖНАРОДНИЙ КОНКУРС "БОБЕР" У СИСТЕМІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

Міжнародний конкурс з інформатики та комп'ютерного мислення "Бобер" (міжнародна назва "Bebras") проводиться в Україні від 2008 року [4]. За цей час він набув великої популярності. Учні отримують можливість проявити себе, реалізувати свій інтелектуальний потенціал у змагальній формі. Велике значення має гарантоване заохочення міжнародно-визнаним сертифікатом.

Існує багато форм позаурочної роботи, що їх активно використовують учителі інформатики. Вони проводять тематичні тижні, вечори, екскурсії, засідання гуртків, готують учасників та організовують учнівські олімпіади, турніри "Юних інформатиків", конкурси з розробки комп'ютерних програм, сайтів, дослідницьких робіт та багато чого іншого. Методичні аспекти проведення та організації таких позаурочних заходів досліджували Т.А. Вакалюк, В.Б. Дем'яненко, М.І. Жалдак, С.С. Жуковський, Т.П. Караванова, К.Р. Колос, О.М. Кривонос, С.Г. Литвинова, Н.В. Морзе, С.В. Матвійчук, С.А. Постова, О.М. Спирін, П.Г. Шевчук, інші. Хоча конкурс з інформатики та комп'ютерного мислення "Бобер" уже багато років знаходиться у системі навчання шкільних дисциплін, цей аспект усе ще залишається маловивченим. Мета дослідження: розглянути те, як матеріали та організаційні заходи конкурсу знавців інформатики "Бобер" включаються у систему навчання інформатики закладів загальної середньої освіти.

Конкурс з інформатики та комп'ютерного мислення "Бобер" проводиться на благочинній основі з метою популяризації і поглиблення знань з інформатики серед учнів 2-11 класів закладів загальної середньої освіти. Організацію і проведення в Україні Міжнародного конкурсу забезпечує Організаційний комітет, зареєстрований Міжнародним оргкомітетом та Всеукраїнська координаційна рада конкурсу "Бобер", у яку входять представники всіх регіонів України. Завдання для учасників Конкурсу запропоновані та затверджені щорічним форумом Міжнародної спільноти "Бобер". Конкурс проводиться в Україні відповідно до повноважень, делегованих Міжнародним оргкомітетом BEBRAS [6].

Систему навчання інформатики ми визначаємо як складову певної комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання [3]. Зокрема, Триус Ю.В. розглядає систему навчання як дидактичну систему: "Система навчання – дидактична система, на основі якої забезпечується цілеспрямований процес здобування знань, формування умінь, набуття навичок, засвоєння способів пізнавальної діяльності людини і сприяння її розвитку. [8, с. 6]". Також він вказує, що систему навчання називають комп'ютерно-орієнтованою, якщо основними засобами управління навчальною діяльністю і засобами навчання є програмно-апаратні засоби, що функціонують на базі комп'ютерної техніки та мереж і використовуються у навчальному процесі під керівництвом викладача [8, с. 6]. Конкурс "Бобер" цілком підпадає під вказані визначення і завдяки своєму розповсюдженню, безумовно, належить до елементів комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання інформатики.

Важливим елементом системи навчання інформатики є забезпечення постійного інтересу учнів до навчального предмету. Щоб зацікавити учнів, учителю доводиться багато працювати. Система організації конкурсу "Бобер" забезпечує вчителів певними

засобами, націленими на пробудження та підтримування стійкого інтересу учнів до предмету інформатики. Ще однією перевагою конкурсу є те, що до участі у ньому учнів не потрібно спеціально добирати.

Одна із ініціаторів та засновників конкурсу В. Дегане описує, що серед бар'єрів, які доводилось долати його організаторам, є відмінності навчання інформатики у різних країнах [1]. Тому зміст задач конкурсу певною мірою віддалений від змісту навчального матеріалу шкільної інформатики, зберігаючи до нього загально-тематичну причетність. Учителю доводиться долати цей певний змістовий розрив, наприклад, добираючи лише певні, відповідні темі і змісту конкурсні завдання для використання на уроці. Загалом у контексті проведення, мета вчителя – зблизити конкурс з елементами всієї системи навчання інформатики. Використання конкурсних завдань на уроках інформатики лише одна з форм такого зближення. Набагато простіше використати зміст конкурсних завдань у гуртковій роботі, для підготовки учнів до олімпіади з інформатики тематика яких теж не вимагає певної тематичної відповідності. Зокрема різноманітність задач алгоритмічного характеру, що зустрічаються в матеріалах конкурсних завдань, дозволяє ілюструвати ними багато загальновідомих алгоритмів.

Певним бар'єром змістового зближення є окремі прояви нестандартності конкурсних завдань. Іноді це проявляється у тому, що предмет змісту задачі визначається якомога більш неочікуваним. Стрельченко Д. описує приклад завдання, запропонованого до конкурсу Бобер, у якому слід визначити послідовність семи слів назв чоловічого та жіночого роду, у якій одне слово пропущено. Учень сам повинен здогадатися, що предметом розгляду є дні тижня, частина яких чоловічого, а частина жіночого роду вказані в одній і тій же послідовності [7]. Доцільність використання такої задачі на уроці складно пов'язати з певним навчальним матеріалом і визначається швидше нагодою урізноманітнити процес навчання. Для позакласних заходів таке урізноманітнення частіше виявляється визначальним у доборі завдань.

Оскільки вже накопичено значний багаж завдань, зокрема представлених у розділі "Архів завдань" офіційного сайту конкурсу "Бобер" [4], стає необхідною їх певна систематизація та тематична класифікація. Це одне із завдань, що очікує свого вирішення у системі навчання інформатики закладів загальної середньої освіти.

Отже, міжнародний конкурс з інформатики та комп'ютерного мислення "Бобер" – одна із популярних форма позаурочних заходів. Система навчання інформатики у закладах загальної середньої освіти є цілком комп'ютерно-орієнтованою, і конкурс з інформатики "Бобер" у багатьох випадках є її важливим елементом. Одним із завдань вчителя інформатики є змістове та організаційне зближення конкурсу з іншими елементами системи навчання інформатики. Одним із засобів такого зближення є добір для використання у навчанні завдань відповідного змісту.

Список використаних джерел та літератури

1. Дагене В. Международный конкурс по информатике и компьютерной грамотности "BEBRAS" / Валентина Дагене // Компьютерные инструменты в школе. — 2013. — № 1. — С. 43-47.
<https://www.bebbras.org/sites/default/files/documents/publications/Dagiene-2013.pdf>

2. Дем'яненко В.Б. Методика організації фізико-математичної дослідницької діяльності учнів Малої академії наук України з використанням мережних електронних майданчиків : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова, К. 278 с. , 2015.

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

3. Жалдак М.І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редкол. –К.: НПУ імені М.П.Драгоманова.–Вип. 7. –2003.–С. 3–16.

4. Офіційний сайт конкурсу "Бобер" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bober.net.ua/>

5. Міжнародний конкурс з інформатики та комп'ютерної грамотності "Бобер" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nvk240.com/contests/beaver>

6. Положення про Міжнародний конкурс з інформатики та комп'ютерної вправності "Бобер". Затверджено Наказом Міністерства освіти і науки України від 16.10.2013 № 1437 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1846-13>

7. Стрельченко Д. Методика підготовки учнів 8 класу до розв'язування нестандартних завдань з інформатики (на прикладі участі у конкурсі "Бобер")/ Д. Стрельченко // Матеріали міжнародного науково-освітнього круглого столу студентів та молодих учених ["Україна майбутнього"]. (15-17 вер. 2017р.). – Суми : СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2017.– С. 163-165.

8. Триус Ю.В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у ВНЗ: проблеми, стан і перспективи / Ю. В. Триус // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. - 2010. - №. 9. - С. 16-29. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_2_2010_9_5

Яценко О. І.,

асистент кафедри прикладної математики та інформатики,

Яценко О. С.,

асистент кафедри прикладної математики та інформатики,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

м. Житомир, Україна

КРИТЕРІЙ ТА ПОКАЗНИКИ ДОБОРУ СЕРЕДОВИЩА ПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

Стрімкий розвиток інформаційних технологій і проникнення їх у всі сфери життя суспільства, навчальної, наукової та виробничої діяльності призводить до того, що випускнику ЗВО, щоб стати успішним у своїй подальшій професійній діяльності недостатньо засвоїти існуючі користувацькі технології і отримати навички отримання готових рішень, а необхідно вирішувати задачі, що виникають, з допомогою програмування. Однак оволодіння навичками програмування все ще залишається складним завданням для багатьох студентів.

Саме тому в Національній стратегії розвитку освіти в Україні до 2021 року зазначається, що пріоритетом розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечать вдосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життя в інформаційному суспільстві [1].

Вчитель повинен забезпечити розвиток в учнів інформаційно-комунікаційної компетентності (це передбачає опанування основами цифрової грамотності для розвитку і спілкування, здатність безпечно та етично використовувати засоби інформаційно-комунікаційної техніки у навчанні та інших життєвих ситуаціях) [2].

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

Особливості підготовки вчителів початкових класів в області ІКТ висвітлені в наукових працях Л. Є. Петухової, І. З. Лецюка, В. В. Коткової, В. В. Суховірського, О. Ю. Гапонової та ін. Дослідженням особливостей використання ІКТ в професійній діяльності вчителя початкової школи займаються А. Григорчук та В. Смоляк, О. П. Кивлюк, В. М. Кириченко, Т. В. Отрошко та ін.

Недостатньо дослідженим залишається питання обґрунтованого вибору середовища та мови програмування, спрямованих на формування ІКТ-компетентності студентів спеціальності 013 Початкова освіта, що й визначило мету статті.

Вибір програмного забезпечення для підготовки майбутніх вчителів початкової школи в галузі інформаційних технологій має особливості, що визначаються багатьма факторами. Основними чинниками, що, на нашу думку, впливають на цей вибір є:

- рівень підготовки студентів;
- складність мови;
- можливість використовувати отримані знання в професійній діяльності на уроках та в позаурочний час.

Уже з появою перших мов програмування, розробники і педагоги прагнули до того, щоб максимально спростити навчання. Створювали прості мови, яких було достатньо для вивчення базових понять алгоритмізації та програмування (наприклад, Basic, Pascal), потім почали візуалізувати текст (Logo, Squeak Etoys).

Інтерактивні середовища навчання програмуванню підсилюють роль візуалізації. Візуалізація в освітньому просторі може забезпечити простий і ефективний підхід до отримання результатів, вирішення проблем і відкриття структури моделі в процесі навчання студентів нової інформації. Візуалізація відносин і логічних зв'язків в рамках єдиної моделі дозволяє підтримувати цифрові і базові компетенції студентів в галузі науки і техніки. Моделювання на уроках інформатики – це не тільки інструмент, а й сам предмет освіти, коли студенти на основі отриманих знань і з допомогою цифрових інструментів, створюють модель частини реального світу [3].

Останнє віяння – блокове візуальне програмування. Блокове візуальне програмування – це свого роду конструктор з кольорових деталей, кожна з яких має своє ім'я. Таке середовище, як правило, використовує функцію перетягування, а не введення. Воно може містити значки або текстові мітки на блоках та елементах. Часто використовуються такі елементи, як діалогові вікна і випадаючі меню. Правильно зібраний конструктор призводить до появи справжнього робочого коду.

Дослідження, проведене в чотирьох американських ВУЗах (MIT CSAIL, University of Alabama, Washington University, Wellesley College) показало три основні причини популярності блокового візуального програмування [4].

1. Словник. Одна з головних проблем в навчанні програмуванню – необхідність запам'ятовувати структуру коду та велику кількість специфічних слів, що регламентують ту чи іншу дію. Скорочення такого словника не дає потрібного ефекту, а використання блоків-підказок надає можливість менше думати про конкретні слова, а більше – про процес створення програми.

2. Когнітивне навантаження. Програмування складне для початківців: воно змушує мозок працювати одночасно в декількох напрямках – від творчості до логіки. Блоки мінімізують когнітивне навантаження до сприйняття ліченого числа кольорових елементів, що необхідно розставити в певному порядку. Формально мета залишається тією ж, що і в "дорослому" текстовому програмуванні, а досягнення цієї мети – спрощується. Такий підхід є досить привабливим.

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

3. Помилки. На початкових етапах засвоєння основ програмування виникають труднощі через безліч дрібних помилок (непарні дужки, неправильно виставлені розділові знаки, орфографічні помилки). Їх пошук і усунення знижує мотивацію. У блоковому програмуванні помилки очевидні завдяки набору блоків, а результат, як правило, однозначний.

Отже, впровадження візуальних середовищ програмування в процес підготовки вчителів початкової школи дозволить створити необхідні умови для підвищення якості освіти за рахунок використання нових педагогічних підходів і впровадження нових інформаційних технологій під час аудиторних занять та в позааудиторний час.

На вибір програмного середовища впливає низка умов, проте важко сформулювати універсальні правила відбору. В одному випадку слід враховувати один критерій, в іншому випадку – інший. На нашу думку критерії потрібно вибирати так, щоб, де це можливо, оцінка середовища була об'єктивною та легко перевірялась. Розглянемо основні з них:

1. Група критеріїв пов'язаних з можливостями мови програмування.

1.1 Підтримка запису математичних виразів в математичній формі.

1.2 Використовувана модель обчислень (потік даних / потік керування). Середовища, що використовують потік даних як модель обчислень дозволяють простіше описувати складні моделі і більш підходять для досвідчених програмістів, а середовища, що використовують потік керування більш корисні на початкових етапах навчання програмуванню та дозволяють легко перейти до створення програм в текстових середовищах.

1.3 Наявність підтримки алгоритмічних конструкцій.

2. Група критеріїв, пов'язаних з можливістю використання середовища на початковому етапі вивчення мов програмування.

2.1 Простота, сучасність і візуальна привабливість інтерфейсу (доступ до основних функцій і до основних компонентів повинен бути якомога простішим).

2.2 Наявність методичних посібників. Готові курси й методичні матеріали дуже важливі при впровадженні навчального середовища в освітній процес.

2.3 Україномовний інтерфейс. Не всі студенти володіють іноземними мовами на потрібному рівні, тому на початковому етапі вивчення мови програмування відсутність української мови може істотно підвищити когнітивне навантаження.

2.4 Вартість (безкоштовна / платна). Не всі освітні установи можуть собі дозволити дорогі засоби програмування.

3. Група критеріїв, пов'язаних з технологічними аспектами середовища.

3.1 Кросплатформеність (можливість встановлювати на комп'ютери з різними операційними системами).

3.2 Підтримка популярних робототехнічних конструкторів (Lego NXT, Lego EV3, Воля та інші). Це дасть можливість використовувати набуті знання під час проведення факультативів з робототехніки.

3.3 Ліцензія (пропріетарна чи відкрита). Наявність відкритих вихідних кодів дозволяє допрацьовувати середовище силами ентузіастів.

3.4 Наявність підтримки та розвитку середовища.

Зрозуміло, що за запропонованими критеріями неможливо ввести метрику, яка дозволила б визначити "кращу" мову програмування. Кожне середовище, якщо воно використовується, в чомусь перевершує аналоги і краще підходить для того завдання, яке потрібно вирішити.

Секція 1. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та науці

Але добір середовища програмування відповідно до описаних критеріїв дасть можливість зробити усвідомлений вибір середовища програмування, що підходило б для використання при підготовці вчителя початкових класів та могло б бути використане в подальшій професійній діяльності, і вказати на важливі елементи функціональності подібних середовищ.

Список використаних джерел та літератури

1. Про національну стратегію розвитку освіти в Україні до 2021 року: Указ Президента України від 25 червня 2013 року № 344/2013 [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013#n2>. – Заголовок з екрану.

2. Про затвердження Державного стандарту початкової освіти: Постанова Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2018 року № 87 [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pro-zatverdzhennya-derzhavnogo-standartu-rochatkovoyi-osviti>. – Заголовок з екрану.

3. Musa S. Developing Educational Computer Animation Based on Human Personality Types. / Musa S., Ziatdinov, R., Sozcu, O. F., Griffiths, C. // European Journal of Contemporary Education, Vol. 11. Issue 1. 2015. – P. 52-71.

4. Bau D. Learnable Programming: Blocks and beyond / David Bau, Jeff Gray, Caitlin Kelleher, Josh Sheldon, Franklyn Turbak // Journal reference: Communications of the ACM. – June 2017. – P. 72-80.

Секція 2

ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ У ЗВО

*Антонов Є. В.,
студент II курсу магістратури фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

СТВОРЕННЯ ІГРОВИХ МЕХАНІК ЗАСОБАМИ REN'PY

Розвиток ігрової індустрії та новітніх технологій з кожним роком підвищує інтерес до вивчення механізмів та засобів розробки комп'ютерних ігор. На сьогодні існує безліч засобів для розробки ігрових програм будь-якого рівня складності та навичок. Багато сучасних студентів мріють створити власні ігрові проекти, тому вивчення середовищ для розробки ігор є актуальним питанням.

Мета нашого дослідження полягає в аналізі кожного з етапів розробки ігрової механіки, пошук закономірностей та створення прототипу однієї з ігрових механік. Це дослідження допоможе студентам в роботі над власними ігровими механіками при створенні проектів, пов'язаних з розробкою та підтримкою комп'ютерних ігор. Розроблена нами ігрова механіка буде використана в ігровому проекті.

Renpy – це середовище створення як комерційних, так і безкоштовних візуальних новел для платформи PC під керуванням операційних систем Windows, MacOS та Linux [1].

Renpy базується на мові програмування Python, тому більшість існуючих методик програмування під цю мову справедливі і для Renpy. Щоб код Python працював під час ігрового процесу, необхідно розмістити його в блоці "init python".

Для створення глибокого та цікавого ігрового процесу не обійтися без розробки додаткових класів та систем змінних. На сьогодні, завдяки багаторічному розвитку, Renpy забезпечує ефективну роботу складних програмних механізмів власними засобами, таких як динамічні класи (мета-класів), повна підтримка модульного вихідного коду, тощо. Жанр ігор "візуальна новела" з точки зору ігрових механік обмежений лише фантазією та навичками програміста.

Поняття "ігрова механіка" є досить широким та багатозначним. Ігрова механіка є механізмом взаємодії між гравцем та ігровими об'єктами. [3] Це складова частина геймплею (від англ. "gameplay" - ігровий процес) та сполучна ланка між ігровими елементами. Багато сучасних ігрових дизайнерів стверджують, що поняття геймплею вже застаріло та буде витіснене іншими поняттями з області антропології та психології.

Ефективна та успішна ігрова механіка повинна бути:

- Зрозумілою та цікавою гравцю
- Масштабованою
- Збалансованою

Ігрова механіка повинна бути синхронною з ритмом ігрового процесу та не викликати когнітивного дискомфорту під час гри. Для візуальної новели, наприклад, найкращими будуть ігрові механіки з повільним або середнім темпом гри. Це дозволить гравцю залишатися в комфортних умовах та отримувати максимально приємний ігровий досвід.

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО

Існують найбільш популярні ігрові механіки, які присутні майже в кожній грі. Вони складаються з наступних елементів [4]:

- досягнення (віртуальна винагорода гравця за певні досягнення у грі, виконання певних дій чи послідовності, тощо);
- запобігання (акт, що спонукає гравця уникати певних наслідків своїх дій (наприклад, невдалих виборів реплік під час ігрового діалогу);
- поведінковий імпульс (тенденція в поведінці гравця до повторення одних і тих самих дій під час гри);
- вдячна продуктивність (певні дії у грі, що роблять гравця більш задоволеним своїм результатом - щедра винагорода за досягнення або отримання найкращого завершення сценарію гри);
- ланцюги подій (практика, що дарує гравцю почуття відповідальності за свої ігрові рішення, які можуть призвести до зміни ігрового світу);
- стримуючі фактори (ігровий елемент, що передбачає накладання штрафу (або зміну ситуації) для того, щоб викликати зміну поведінки гравця).

Розглянемо приклад створення покрокової бойової системи для гри Heralds of the Avirentes. Це не є типовим елементом ігрового процесу для візуальної новели, але він створює різноманітність, що є одним з головних аспектів успішної гри.

Реалізація ігрової механіки складається з наступних етапів:

- концепція та обговорення;
- створення схеми та плану майбутньої механіки;
- створення тестових зразків;
- покрокова реалізація в кінцевому продукті;
- тестування та налагодження.

На етапі створення *концепції* члени команди розробників активно обговорюють доцільність, загальну складність розробки та вплив майбутньої ігрової механіки на кінцевий програмний продукт. Бойова система є складним механізмом для реалізації в Ренру, тому її розробка потребує багато інтелектуальних зусиль та роботи з логікою вихідного коду.



Рис. 1. Основна схема проведення покрокового бою з точки зору вихідного коду гри

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО

На рис. 1 зображена основна *схема* проведення покрокового бою з точки зору вихідного коду гри. Гравець позначений як "Учасник 1", його супротивник як "Учасник 2". Кожен бій починається з блоку "Ініціалізація", що включає в себе зазначення змінних як гравця, так і його опонента.

Інтерфейс боя необхідний для взаємодії гравця та ігрового персонажа. Зазвичай йому надається одна дія на хід, однак залежно від сюжетних умов можливі виключення.

Після завершення ходу гравця гра передає контроль модулю перевірок залежності, який виявляє, чи став хід гравця вирішальним в бою. Зазвичай бій завершується коли у когось з учасників показник НР (ця абревіатура означає "здоров'я") знижується до нуля. Якщо умови завершення боя не виконані модуль передає керування сюжетному детектору. Це програмний модуль, що слідкує за тим, з яким супротивником зіткнувся гравець. Цей блок перевіряє зміну "enemy_name", яка перед початком кожного боя приймає назву майбутнього опонента. У випадку знаходження в базі необхідної назви – направляє на модуль "Конкретний супротивник". Особливістю нашої системи є те, що кожен бій унікальний, тому модуль складається з систем дій для кожного супротивника окремо. Наприклад, якщо в "enemy_name" буде вказано "Ahnor", програма знайде в базі "Конкретний супротивник" цю назву та направить на сценарій дії цього супротивника, якщо такий існує. У випадку відсутності назви в базі гра перериває бій та видає помилку.

Після завершення ходу комп'ютерного гравця, гра знову передає керування блоку перевірки залежності, і якщо гравець за умовами програв – завершує бій. Цей цикл триває доти, доки хтось з учасників не програє за умовами.

Коли схема ігрової механіки створена та задовольняє всіх розробників, починається створення її *тестових зразків*. Обов'язковим є створення систем змінних, що включає в себе ключові параметри, без яких неможлива робота бойової системи (такі як здоров'я обох учасників, показники атаки, захисту, спеціальних умов, і т.і.). Ці змінні є глобальними та використовуються в кожному бою. Перед початком кожного боя система змінних оновлює свої значення.

Для створення прототипу нами було розроблено:

- Файл "main_attacks", який зберігає код основних атак та здібностей, доступних гравцю.
- Файл "[chapter]_fight" (де [chapter] означає назву сюжетного моменту), в якому створено скриптову поведінку для супротивників.
- Файл "[chapter]_fight_species", в якому описані унікальні події та умови для кожного з потенційних боїв. Деякі події відбуваються довільним чином, по підвищує інтерес для гравця.
- Файл "fight_init", що слугує сюжетним детектором та зберігає параметри для наведення на сценарій конкретного бою.
- Файл "point_bonus", який перевіряється перед початком кожного боя та надає персонажу гравця певні бонуси, якщо він виконав умови їх нарахування.
- Графічні файли інтерфейсу, супротивників та ефектів від атак.

На рис. 2 зображена демонстрація роботи розробленої нами системи. Зображення супротивника знаходиться в центрі ігрового екрана, інтерфейс для проведення атак зображений знизу. Всі дії, що виконує гравець чи комп'ютерний опонент супроводжуються додатковими візуальними та звуковими ефектами.

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО



Рис. 2. Графічна демонстрація роботи розробленої системи

Отже, широкі можливості Renpy дозволяють створювати для ігор на своїй основі цікаві та незвичні ігрові механіки, що зазвичай притаманне іграм більш високого класу. Це підвищує інтерес до гри зі сторони гравців та підвищує загальну якість кінцевого продукту.

Список використаних джерел та літератури

1. Офіційна документація Renpy на англійській мові [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.renpy.org/doc/html/index.html>
2. Метаклассы в Python [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://proglib.io/p/metaclasses-in-python/>
3. Поняття ігрової механіки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/936240>
4. Игровые механики: особенности и виды тестирования [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://training.qatestlab.com/blog/technical-articles/game-mechanics/>

Ваннічний С. Д.,

викладач,

ДВНЗ "Ужгородський національний університет",

Міца О. В.,

кандидат технічних наук, доцент,

ДВНЗ "Ужгородський національний університет",

Дронь М. Ф.,

учитель-методист,

гімназія-інтернат м. Хуста,

Ісак І. С.,

учитель-методист,

Виноградівська ЗОШ №8,

м. Виноградів, Україна

НАПРЯМИ СПІВПРАЦІ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ ДЛЯ ЕФЕКТИВНІШОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ В ІТ-ГАЛУЗІ

Середня школа забезпечує підґрунтя для підготовки у закладах вищої освіти висококваліфікованих спеціалістів. Заклади вищої освіти повинні допомагати школам у підготовці учнів, їх фаховому зростанні і водночас проводити профорієнтаційну роботу.

У світі відчутна нестача висококваліфікованих фахівців для ІТ-галузі. Це саме стосується і України, причому у нас спостерігається дефіцит мотивованих та належним чином підготовлених вступників на ІТ-спеціальності. Існує статистика, відповідно до якої до 75% студентів ІТ-спеціальностей у вищих навчальних закладах мають серйозні утруднення у навчанні, а близько половини з них у подальшому взагалі не працюють за одержаною професією. Відповідно, цю проблему потрібно вирішувати, залучивши на більш ранній стадії заклади вищої освіти [1].

Мета статті – визначити напрями співпраці закладів загальної середньої та вищої освіти для ефективнішої підготовки фахівців в ІТ-галузі та навести приклад такої співпраці, яка склалася між Ужгородським національним університетом та гімназією-інтернатом м. Хуста.

Загалом можна виділити три основні напрями співпраці між факультетом інформаційних технологій Ужгородського університету та гімназією-інтернатом м. Хуста.

Перший – науково-методичний, який полягає в розробці стратегій підготовки до змагань різного плану з програмування. Постійний обмін інформацією, планування роботи на тиждень, допомога в розв'язанні задач підвищеної складності – це основні складові науково-методичного напрямку. До цієї роботи дуже доцільно залучати студентів, особливо тих, які закінчили навчальний заклад, з яким планує співпрацювати виш.

Другий – організаційно-навчальний: полягає в проведенні літніх шкіл [2-3] та інших навчальних заходів із програмування. Літня школа з програмування спочатку планувалась проводитись лише для учнів гімназії-інтернату м. Хуста. Але, починаючи з другого року, до участі в школі долучились школярі інших навчальних закладів середньої освіти Закарпатської області. А вже, починаючи з третього року проведення, вона набула всеукраїнського масштабу. Так, учасниками III Всеукраїнської учнівської школи з програмування, яка проходила в Хусті з 19 по 25 серпня 2019 року, були учні із Чернівецької, Волинської, Тернопільської,

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО

Хмельницької, Житомирської та Дніпропетровської областей. Це свідчить, що співпраця між факультетом інформаційних технологій Ужгородського національного університету та гімназією-інтернатом м. Хуста стала певним ядром, до якого приєднуються навчальні заклади не лише Закарпатської області, а й інших областей.

Усі учасники були поділені на три ліги за рівнем знань. У першій лізі навчаються та змагаються учасники та призери III та IV етапів Всеукраїнської учнівської олімпіади з інформатики. У другій – ті, хто вже володіє азами і має бажання опанувати базові алгоритми та техніки на більш високому рівні. А в третій лізі навчаються початківці.

Провівши відповідне засідання науково-методичної комісії, було прийнято рішення про визначення тем для кожної з ліг (табл. 1).

Таблиця 1

Тематика проведених занять на літній школі з програмування

День	Теми		
	Ліга 1	Ліга 2	Ліга 3
1	Жадібні алгоритми	Робота з рядками (підвищена складність)	Вступ до C++. Лінійні конструкції
2	Динамічне програмування	Структури даних. Бібліотека STL	Умовні конструкції
3	Динамічне програмування (підвищена складність)	Бітові операції	Циклічні конструкції
4	Алгоритми на графах. Алгоритм Дейкстри, Флойда-Воршела, Крускала, Куна. Алгоритм пошуку LCA.	Теорія чисел	Основи теорії чисел
5	Рекурсія. Перебір з поверненням. Комбінаторні задачі	Моделювання	Робота з масивами
6	Структури даних. Дерево відрізків. Дерево Фенвіка	Основи теорії графів	Робота з рядками
7	Рейтингове змагання	Рейтингове змагання	Рейтингове змагання

Лекторами школи виступили досвідчені педагоги Сергій Вапнічний, Сергій Жуковський, Олександр Міца та один з найкращих студентів-айтівців Ужгородського університету – Артур Сидоран. Велику допомогу в проведенні надали директор гімназії-інтернату Олександр Бачкай, учителі інформатики цієї школи Микола Дронь і Мирослав Антал та вчитель інформатики Чернівецького ліцею №1 Василь Косован. Педагоги не тільки навчали учнів, а й обмінювалися досвідом та цікавою літературою. Учні мали змогу розв'язувати задачі, які були розміщені на сервері з автоматизованою системою тестування ejudge факультету інформаційних технологій Ужгородського національного університету та на інтернет-порталі організаційно-методичного забезпечення дистанційних олімпіад з програмування для обдарованої молоді навчальних закладів України e-olymp [4].

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО

Завершився цей захід традиційним рейтинговим змаганням – Кубком Хуста з програмування. Результати змагання були такими:

Ліга 1

1 місце – Дмитро Майор, учень 10 класу гімназії-інтернату м. Хуста

1 місце – Ганна Дерезь, студентка 1 курсу Дніпровського технічного університету

3 місце – Володимир Зварун, учень 10 класу гімназії-інтернату м. Хуста

Ліга 2

1 місце – Максим Лоя, учень 9 класу Виноградівської ЗОШ №8

1 місце – Ілля Бацан, учень 9 класу Коростенської міської гімназії

3 місце – Андрій Альбрехт, учень 9 класу Хустської ЗОШ №1

Ліга 3

1 місце – Максим Палчей, учень 9 класу гімназії-інтернату м. Хуста

2 місце – Михайло Курятник, учень 8 класу гімназії-інтернату м. Хуста

3 місце – Олександр Буковецький, учень 7 класу гімназії-інтернату м. Хуста

Важливим є заохочення учнів і надалі активно займатись ІТ-напрямом. То ж організатори знайшли можливість відмітити призерів грошовими призами. Так, у першій лізі перші місця отримали нагороду в розмірі 2000 грн, а третє – 1000 грн; у другій лізі перші місця отримали нагороду в розмірі 1200 грн, а третє – 1000 грн; у третій лізі за перше місце нагорода становила – 1000 грн, за друге – 800 грн, а за третє – 600 грн.

Неочікуваним відкриттям для організаторів став дев'ятикласник з Коростеня Ілля Бацан, який лише в лютому цього року вперше познайомився з програмуванням. Саме на безкоштовних дистанційних курсах, які проводились у рамках одного з проектів Uzhhorod CodeSchool, він опанував ази програмування. На самій школі Ілля не тільки гарно закріпив їх, а й вивчив багато нового, чим у підсумку зміг обігнати учнів, які в перманентному режимі вивчають програмування суттєво триваліший період.

Третій – популяризаційний: на базі гімназії-інтернату м. Хуста проводяться майстер-класи для учнів та семінари для вчителів.

Так, в серпні цього року викладачі Ужгородського національного університету Олександр Міца та Сергій Вапнічний спільно з гімназією-інтернатом Хуста (директор – Олександр Бачкай, вчитель інформатики – Микола Дронь) та ІТ-компанією "Інфобайт сервіс" (керівник – Петро Михайльо) насамперед вирішили допомогти педагогам області із сучасними матеріалами, конче потрібними для якісного викладання інформатики в школі. Запросили на захід і провідних фахівців у сфері середньої освіти, серед яких – автори шкільних підручників Йосип Ривкінд та Віктор Шакотько, приїхав на семінар й адміністратор інтернет-порталу організаційно-методичного забезпечення дистанційних олімпіад з програмування для обдарованої молоді навчальних закладів України e-olymp Сергій Жуковський [5]. Повні зали слухачів, доброзичлива атмосфера й непідробний інтерес учасників засвідчили безумовну потрібність таких заходів. Лектори в простій формі намагалися показати мейнстрими розвитку сучасної інформатики. Крім того, провели низку опитувань, необхідних для подальшої роботи в цьому напрямку.

Гімназія-інтернат м. Хуста завжди показує гарні результати на змаганнях з інформатики різного рівня. А команда Закарпатської області, яка формується на базі гімназії-інтернату м. Хуста, у минулі роки вже двічі ставала переможцем Всеукраїнського турніру юних інформатиків.

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО

У Закарпатській області зараз великою проблемою є формування квот команд на обласні олімпіади, зокрема з інформатики. Чинна система квотування суттєво поступається попередній. Якщо раніше в обласній олімпіаді з інформатики брали участь біля ста учасників, то зараз менше 60. Це пов'язано з тим, що кожній адміністративній одиниці надається 4 місця, ця кількість може збільшитися на кількість призерів попереднього року, які посіли перші та другі місця. Багато адміністративних одиниць не привозять з року в рік жодного учасника при наданій квоті в 4 місця. Проте команди, які потужно виступають на обласній олімпіаді, завжди досить сильно потерпають від цієї системи квотування. Так, зокрема, команда гімназії-інтернату м. Хуста минулого року виборола 7 призових місць, з яких 2 – другі. Тож квота для них на наступний рік – усього 6 учасників. Якщо враховувати, що 7 призових місць вибороли учні 8-10 класів, то на наступну обласну олімпіаду поїде максимум 5 учнів із цих семи призерів, оскільки в команді наступного року повинен бути хоча б один восьмикласник. Фахівці факультету інформаційних технологій Ужгородського університету неодноразово порушували цю проблему, яка б елементарно була вирішена, якби повернулися до попередньої системи квотування.

Також є актуальним проведення обласних предметних інтернет-олімпіад, які в Закарпатській області не проводяться. Це досить ефективний спосіб виявлення обдарованих учнів. Він, як додатковий змагальний майданчик, дозволяє поміряти силами учням однієї вікової категорії ще задовго до проведення олімпіади обласного рівня і дає можливість потрапити поза квотою на обласну олімпіаду талановитим учням, які по різних причинах туди не потрапляли.

Співпраця між закладами середньої та вищої освіти часто зводиться до проведення Днів відкритих дверей, які, звісно, є корисними для вирішення проблеми вибору професії. Але відчуття професії починає більше вироблятися після опанування початкових азів та осмислення напрямку руху до освоєння майбутніх необхідних професійних навиків. Саме тут повинні приходити на допомогу учням та учителям середніх шкіл фахівців закладів вищої освіти. Особливо це стосується ІТ-освіти, яка дуже стрімко розвивається, стараючись задовольнити нестачу потрібних фахівців в ІТ-галузі. В свою чергу, методична робота з учителями, майстер-класи, літні школи та інші заходи, безумовно, зміцнюють зв'язки викладачів закладів вищої освіти з педагогами та учнями середніх шкіл, що, врешті, позитивно відбивається і на студентському представництві ІТ-напряму вишів.

Список використаних джерел та літератури

1. Пономарьова Н.О., Білоусова Л.І. Співпраця педагогів загальноосвітніх та вищих навчальних закладів з професійної орієнтації школярів // Професійна освіта: проблеми і перспективи. – 2016. – Вип. 11. – С. 65-70.

2. Міца О.В., Дронь М.Ф., Дробнич М.П., Ісак І.С., Легеза А.В. Особливості проведення Літньої школи з програмування в Ужгороді // II Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю "Сучасні інформаційні технології в освіті і науці". – Житомир. – 2017. – С. 17-21.

3. У Хусті завершилася III Всеукраїнська учнівська школа з програмування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://osvita.uz.ua/u-husti-zavershylasya-iii-vseukrayinska-uchnivska-shkola-z-programuvannya/>

4. Інтернет-портал організаційно-методичного забезпечення дистанційних олімпіад з програмування для обдарованої молоді навчальних закладів України e-olymp [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.e-olymp.com/>.

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО

5. Айтівці УжНУ організували семінари для вчителів у Хусті та Нересниці [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mediacenter.uzhnu.edu.ua/news/ajtivtsi-organizuvaly-seminary-dlya-vchyteliv-v-husti-ta-neresnytsi/2019-08-28-35771>

Жуковський С. С.,

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри прикладної математики та інформатики,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

м. Житомир, Україна,

Матвійчук С. В.,

вчитель інформатики, Ружинська гімназія,

смт Ружин, Україна

СИСТЕМА ЗАДАЧ ДЛЯ НАВЧАННЯ ОСНОВ ПРОГРАМУВАННЯ ЗАСОБАМИ ІНТЕРНЕТ-ПОРТАЛУ E-OLYMP

Динамічний розвиток інформаційних технологій сприяє постійному удосконаленню засобів навчання програмування. Важливою складовою такого навчання є підготовка учасників шкільних олімпіад з інформатики. Такі змагання вже тривалий час проводяться та готуються з використання багатьох відповідних ресурсів мережі Інтернет [1], [2], [3]. Зокрема великої популярності набув інтернет-портал організаційно-методичного забезпечення дистанційних олімпіад з програмування сайт "e-olymp", розміщений нині за адресою <https://www.e-olymp.com> [1]. Особливості навчання програмування та підготовки учасників олімпіад з інформатики засобами e-olymp досліджували: Т.А. Вакалюк, С.С. Жуковський, О.М. Кривонос, А.В. Присяжнюк, Ю.Я. Пасіхов, С.М. Шимон, П.Г. Шевчук та інші. Значна частина публікацій цих авторів стосується проблеми навчання основ програмування засобами e-olymp. Про те донедавна на сайті не було певним чином систематизованого та логічно закінченого набору задач для початківців. Адже подібні задачі час від часу розміщувалися в різних його частинах майже не згруповано і не систематизовано.

Мета дослідження: дібрати тематику задач для навчання основ програмування, підготувати та опублікувати їх на сайті "e-olymp".

Інтернет-портал e-olymp.com створено у 2007 році як конкурсна робота Малої академії наук учнем Житомирського міського ліцею при Житомирському державному технологічному університеті, який на Всеукраїнському конкурсі МАН посів II місце. До сьогоднішнього дня сайт ще тричі міняв свою структуру та інтерфейс, проте база даних контенту постійно збільшувалася. Великий вклад в розробці та наповненні контентом сайту внесли А.В. Присяжнюк, вчитель інформатики Бердичівської спеціалізованої школи №17, М.Г. Медведєв кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математичної інформатики факультету кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка, професор ADA University, Азербайджан, Баку.

За роки свого існування сайт "e-olymp" набув неабиякої популярності. Використовуючи технології сайту з 2007 року проходять всі житомирські обласні олімпіади з інформатики. Починаючи з 2008 року він практично безальтернативно використовується для проведення районних та міських олімпіад Житомирщини [4, с. 40]. Зараз на сайті опубліковано більше дев'яти тисяч задач, на ньому зареєстровано майже вісімдесят чотири тисячі користувачів з більшості країн світу. Його вміст складають задачі усіх напрямків спортивного програмування [5].

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО

Інтернет-портал "e-olymp" має багато засобів, що дозволяють зручно використовувати його у процесі навчання програмування. Зокрема існує можливість відправляти необмежену кількість спроб розв'язку кожної задачі. Надіслані користувачами на перевірку розв'язки задач зберігаються у системі і можуть бути в будь-який час переглянуті, виправлені та відправлені на повторну перевірку. На сайті розгорнута змістовна система інформаційної підтримки. Розділ "Статті" містить приклади розв'язків простої задачі мовами програмування Python, C#, C/C++, Pascal, Java. Там надано багато порад як початківцям так і досвідченим користувачам. Опубліковано курси основ програмування мовами C++ та Pascal. Користувачі можуть безпосередньо на сайті "e-olymp" обмінюватись повідомленнями. Також цей сайт містить розділ для колективного обговорення задач та їх розв'язків. "e-olymp" дозволяє надавати окремим користувачам статус викладачів. Користувач-викладач може створювати групи у які залучати своїх, зареєстрованих на "e-olymp" учнів. Для групи користувачів можна формувати списки задач та терміни їх розв'язання оголошуючи так звані змагання.

Від самого початку створення більшість задач, що публікуються на сайті "e-olymp" носять змагальницький, конкурсний характер. Неодноразові спроби наповнити сайти задачами для початківців були безсистемними і певною мірою не послідовними. Кожен вчитель, щоб використовувати можливості сайту для навчання інформатики, змушений добирати відповідні до такого завдання задачі з різних частин сайту та подавати їх учням у необхідній послідовності. З'явилися навіть окремі публікації про дібрані таким чином траєкторій навчання [6], [7],[8]. Щоб зробити сайт "e-olymp" більш придатним для навчання основ програмування нами було визначено тематичну та змістову послідовність задач для початківців, що торкаються якомога більшої кількості особливостей написання простих програм, розвивають та перевіряють знання основ програмування.

Окрім тематичного об'єднання важливо було розмістити задачі у порядку їх поступового ускладнення. Було сформульовано умови таких задач та опубліковано їх на сайті e-olymp.com під номерами від 8800 до 9000. Задачі згруповано у розділи та розміщено у порядку їх певного логічного продовження та поступового ускладнення. Практично відразу серія цих задач отримала назву – "Абетка програміста". Цілком логічно, що такий перелік складають задачі лінійного програмування, задачі на розгалуження, на цикли, задачі на найпростіші алгоритми обробки масивів, обробку рядкових величин. Нижче подано таблицю розділів та номерів задач, що їм відповідають (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл задач серії "Абетка програмування" за розділами

№ розділу	Назва розділу	Номери задач
1	Лінійні задачі	8800-8860
2	Розгалуження	8861-8896
3	Цикли з перед- та після-умовою	8897-8930
4	Цикли з параметром	8931-8952
5	Масиви	8953-8976
6	Рядкові величини	8977-9000

Кожен такий розділ умовно розділюється на підрозділи, що стосуються певної особливості визначеного класу задач. Зокрема лінійні програми розпочинаються із

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО

завдання типу "Hello word!". Далі йдуть задачі на виконання елементарних арифметичних дій. На початковому етапі навчання програмування важливо навчити учнів правильно зчитувати вхідні дані. Не складно зробити це засобами практично будь-якої мови програмування якщо кожне наступне число, чи інша величина, що зчитується програмою задається у окремому рядку. Дещо складніше прочитати кілька значень поданих у одному рядку. Задача, що вимагає прочитати та виконати дії над числами записаними в рядок (№ 8805) є дещо складнішою і подається лише після, тієї де числа зчитуються поданими кожне окремому рядку (№ 8804).

На простих задачах учні повторюють поняття наступного та попереднього натурального числа, протилежного цілого числа, периметру та площі прямокутника і квадрата, площі поверхні та об'єму паралелограма і куба, піднесення до степеня, кількості натуральних чисел, що мають певні властивості (кількість знаків, парність, непарність, певні значення їх цифр). До простих лінійних задач належать обчислення поданого у звичайному математичному записі виразу № 8825-8835. Такі завдання навчають записувати математичні вирази засобами мови програмування та виводити результат поданий з вказаною в умові точністю. Далі йдуть задачі, розв'язуючи які можна розглянути чи повторити цілочисельне ділення та знаходження остачі від нього. Цілочисельне ділення на 10 та різні степені цього числа, а також знаходження остачі від ділення на 10 та його степені лежить в основі програм розв'язання наступної групи задач (№№ 8840-8860), що стосуються визначення певних цифр цілого числа та операцій над ними.

Окремим відповідальним етапом розробки задач з серії "Абетка програмування" був добір тестових значень вхідних даних. Розробка тестів для перевірки розв'язків нескладних задач передбачає використання простих типів даних, не високу, але достатню точність обчислень. В той же час важливо було дібрати не лише прості тести, а й такі, щоб не допустили проходження алгоритмів з логічними помилками: Такі завдання повинні унеможливити віднесення до натуральних чисел числа "0" і таке інше.

Затребуваність створеної нами серії задач "Абетка програмування" підтверджує те, що кожна така задача набувала популярності уже відразу після розміщення на сайті та відкриття доступу до неї. Нині кожна задача з серії "Абетка програміста" має по кілька сотень успішних розв'язків. Вчителі інформатики зазначають, що їм зручно використовувати задачі з "Абетки програмування" на уроках та заняттях гуртків. Інтерес до простих задач проявляють і досвідчені програмісти, що розв'язують легкі задачі буквально миттєво. Знавці олімпіадного програмування добирають до них максимально лаконічні розв'язки, до автоматизму відточують дуже необхідні у реальних змаганнях навички створення та швидкої відправки на електронну перевірку великої кількості задач.

Таким чином, можна стверджувати, що Інтернет-портал "e-olymp" дуже зручно використовувати на багатьох етапах навчання програмування використовуючи певні його засоби. Сприяє навчальному використанню збереження розв'язків задач, засоби довідки та обміну користувачів повідомленнями, можливість об'єднання користувачів у групи, та багато інших можливостей Інтернет-порталу організаційно-методичного забезпечення дистанційних олімпіад "e-olymp".

Нам вдалося дібрати тематику задач для навчання основ програмування. Загалом було підготовлено 201-ну задачу та опубліковано їх на сайті "e-олімп" під номерами від 8800 до 9000. Усі задачі мають систему тестів перевірки програмам-розв'язків

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО

розрахованих на використання програмістами-початківцями доступних на сайті мов програмування.

Дібрані таким чином задачі вже знайшли своє практичне застосування. До кожної з задач серії "Абетка програміста" надіслано багато успішних розв'язків. Вчителі інформатики активно використовують їх на уроках та у гуртковій роботі.

Список використаних джерел та літератури

1. E-olymp. Інтернет-портал організаційно-методичного забезпечення дистанційних олімпіад з програмування для обдарованої молоді навчальних закладів України [Інтернет ресурс] – Режим доступу: <http://www.e-olymp.com/>

2. АСМ контестер. [Інтернет ресурс] – Режим доступу: <http://www.acm.lviv.ua/>

3. NetOI. центр підтримки та проведення Всеукраїнських олімпіад школярів з інформатики в мережі Інтернет. [Інтернет ресурс] – Режим доступу: <https://new.netoi.org.ua>

4. Жуковський С.С. Педагогічні умови підготовки обдарованих школярів до олімпіад з інформатики [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Жуковський С.С. ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. - К., 2013. - 235 с.

5. Жуковський С. С. Використання Інтернет-порталу організаційно-методичного забезпечення "Е-OLIMP" для підготовки обдарованих школярів до олімпіади з інформатики / С. С. Жуковський // Комп'ютер у школі та сім'ї. - 2010. - № 8. - С. 47-48. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2010_8_14

6. Кобилинський В.І. Сім кроків в Е-Olymp / В.І. Кобилинський // НВК "Овруцька гімназія ім. Малишка – ЗОШ І ступеня". - Овруч, 2017. – 49 с.

7. Матвійчук С. В. Траєкторія навчання олімпіадного програмування мовою Python тематично дібраних задач сайту E-Olymp. / С. В. Матвійчук // Актуальні питання сучасної інформатики: Тези доповідей II Всеукраїнської науково-практичної конференції зміжнародною участю "Сучасні інформаційні технології в освіті та науці", присвяченої 10-ій річниці функціонування Інтернет-порталу E-OLYMP (09-10 листопада 2017 р.) / заред. Т. А. Вакалюк. – Житомир: Вид-во О.О. Євенок, 2017. – Вип. 5. - С. 36-39.

8. Lyashenko, B., Zhykovskyy, S., Postova, S. Providing the interactive studying of the students which is controlled by distance with web-portal e-olymp / Lyashenko, B., Zhykovskyy, S., Postova, S. - UNISCON 2013: Lecture Notes in Business Information Processing P. 172-177.

Карлюк С. О.,

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри прикладної математики та інформатики,

Франовський А. Ц.,

кандидат фізико-математичних наук, доцент,

доцент кафедри алгебри та геометрії,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

м. Житомир, Україна

АНАЛІЗ ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ ЩОДО ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ

Нині в усьому світі надзвичайно актуальною є проблема підготовки висококласних фахівців ІТ-технологій, оскільки з кожним днем зростає попит на

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО

програмістів у різних галузях науки. Із врахуванням тенденцій сучасного на ринку праці збільшується кількість закладів вищої освіти, здатних впроваджувати освітню діяльність у напрямку підготовки таких спеціалістів. Крім того, поширенню професійної підготовки ІТ-фахівців сприяє запропонований Закон України "Про цифровий порядок денний України", реалізація якого надасть змогу досягти цілей, визначених в Концептуальних засадах проекту "Цифрова адженда України – 2020" ("Цифровий порядок денний України 2020" – документ, який визначає ключові політики, першочергові сфери, ініціативи та проекти "цифровізації") [1].

Варто зазначити, що до недавнього часу підготовка таких кадрів в Україні здійснювалася в достатньо обмежених обсягах, а молодь, яка отримувала вищу освіту за даними спеціальностями змушена була виїжджати працювати за кордон, або ж працювати всередині країни на потреби зарубіжних замовників. Дана ситуація складалася упродовж декількох останніх років і зумовила підсилення кадрового голоду щодо спеціалістів зазначеного профілю.

Такий стан проблеми змушує констатувати те, що власного досвіду професійної підготовки ІТ-фахівців у нашій державі накопичено не так багато. Це зумовлено рядом чинників, серед яких: брак професійних інженерно-педагогічних кадрів; недостатня кількість навчально-методичних матеріалів; відсутність спеціалізованих баз виробничої практики для студентської молоді тощо.

За власними спостереженнями, які здійснюються упродовж останніх років, питання професійної підготовки ІТ-фахівців привертає увагу багатьох вітчизняних і зарубіжних учених, що відображається у ряді наукових публікацій (В. Ю. Биков, П. Денінг, Д. Кнут, Т. Ю. Морозова, І. М. Наумук, Н. Неграпонте, Ю. В. Нікольський, Ф. А. Новиков, В. Л. Павлов, С. Паппер, В. В. Пасічник, М. О. Сідоров, З. С. Сейдаметова, С. О. Семеріков, О. В. Співаковський, О. М. Спірін, Ю. В. Триус, Д. Є. Щедролосьєв, Ю. М. Щербина та ін.).

Водночас, попри зацікавленість науковців окресленою проблемою, виникає необхідність систематизувати та проаналізувати зарубіжний досвід професійної підготовки ІТ-фахівців в провідних вишах світу, що і є метою даної статті.

Переглядаючи офіційні веб-сайти закладів вищої освіти різних країн, які спеціалізуються на підготовці ІТ-фахівців різного профілю, а також типові навчальні плани й освітні програми можна відзначити наявність у них як теоретичної, так і практичної складової при вивченні фахових дисциплін зазначеного напрямку.

Проаналізуємо спочатку програми підготовки ІТ-фахівців у Європі. На основі Академічного рейтингу провідних університетів світу, одним із найпотужніших університетів Європи в сфері технології, інженерії та інформатики є Імперський коледж Лондона [2]. По закінченні цього вишу студенти можуть отримати бакалаврський ступінь (Bachelor of Engineering degree – BEng) або ступінь магістра в галузі технічних наук (Master of Engineering degree – MEng). Щодо освітньої програми, то вона передбачає розвинення розуміння різних аспектів інженерії для здійснення проектування, впровадження та використання обчислювальних систем; отримання знань в області дискретної математики; опанування класичної математики і статистики; засвоєння основ апаратного забезпечення і архітектури комп'ютера, програмного забезпечення, знань в області штучного інтелекту.

Ліверпульський університет [3] готує магістрів ІТ-наук, а також має в своєму розпорядженні різні аспірантські програми на декількох факультетах. Так, на факультеті інформатики пропонують майбутнім програмістам наступні програми: розробка ПЗ (Software Development), математика і комп'ютерні науки (Mathematics

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО

and Computer Science), інтернет-комп'ютинг (Internet Computing), фінансовий комп'ютинг (Financial Computing) тощо [4].

Зразкова школа інформації і комунікації в Сорбонні (Париж) [5] займається підготовкою кадрів для ЗМІ, зокрема за профілем, пов'язаного з ІТ, інформаційним менеджментом і засобами захисту інформації. Умовою для навчання є участь студентів у дослідницькій роботі, їх стажування в інших країнах світу.

У Берлінському відкритому університеті [6] дослідні програми відзначаються різноманітністю наукових напрямків. Серед можливих напрямків виділяються такі монопрограми бакалавра, як інформатика (Informatik), біоінформатика (Bioinformatik) і медіаінформатика (Medieninformatik). За програмою навчання інформатиці [7] студенти навчаються основам алгоритмізації і програмування, питань теоретичної, практичної і технічної інформатики, математики, а загальнопрофесійна підготовка передбачає такі компетенції, як: знання мов, інформаційна та медіаграмотність, організаційні та управлінські навички, соціально-комунікативна компетентність, додаткові знання і навички.

Серед 20 кращих університетів світу в області ІТ-освіти [8] є і сім азійських університетів, зокрема Наньянський технологічний університет (Nanyang Technological University), Університет Цінхуа (Tsinghua University), Національний університет Сінгапуру (National University of Singapore), Харбінський технологічний університет (Harbin Institute of Technology), Шанхайський університет Цзяо Тун (Shanghai Jiao Tong University) та інші.

Відповідно до Академічного рейтингу університетів світу [9], до переліку 100 кращих вищих навчальних закладів світу входять такі університети Канади, як Торонтський університет (University of Toronto), Університет Ватерлоо (University of Waterloo) і Університет Британської Колумбії (University of British Columbia).

Розглянемо, наприклад, програми Торонтського університету. У цьому навчальному закладі підготовка майбутніх ІТ-фахівців здійснюється на декількох різних факультетах за спеціальностями "Прикладна математика" (Applied Mathematics), "Електроніка та обчислювальна техніка" (Electrical and Computer Engineering), "Комп'ютерні науки" (Computer Science) за багатьма спеціалізаціями, які можуть поєднувати освітні програми, зокрема "Комп'ютерні науки та фізика", "Комп'ютерні науки та статистика", "Комп'ютерні науки. Штучний інтелект", "Комп'ютерні науки. Програмна інженерія" тощо.

Програма "Прикладна математика" передбачає вивчення математичних дисциплін і статистики, проте студентам пропонують і обов'язкове вивчення дисциплін із програмування "Вступ до комп'ютерних наук" (Introduction to Computer Science), "Прискорений вступ до інформатики" (Accelerated Introduction to Computer), "Вступ в наукові, символні і графічні обчислення" (Introduction to Scientific, Symbolic, and Graphical Computation), "Чисельні апроксимації, інтеграції і звичайні диференціальні рівняння" (Numerical Approximation, Integration and Ordinary Differential), "Обчислювальні методи для диференціальних рівнянь" (Computational Methods for Partial Differential), "Високоєфективні наукові обчислення" (High-Performance Scientific Computing) та інші. Залежно від попередньої підготовки студентів на першому курсі їм дають вибір при відсутності курсу програмування в середній школі між спрощеним і інтенсивним курсом із програмування. Також відповідно до програми навчання, студенти повинні вибрати загально професійні та гуманітарні дисципліни, наприклад, такі як "Наука і цінності" (Science and Values), "Історія і філософія науки і техніки" (History and Philosophy of Science and

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО

Technology), "Моральна психологія" (Moral Psychology), "Раціональність і дії" (Rationality and Action) тощо [10].

Факультет комп'ютерних наук в Університеті Торонто пропонує величезний вибір комп'ютерних курсів і програм. Програма з інформатики [11] має певні особливості, на яких можуть сфокусувати своє навчання майбутні ІТ-фахівці: штучний інтелект, комп'ютерна лінгвістика і обробка природної мови, комп'ютерні системи, машинний зір, формальні мови та логіка, ігровий дизайн, людино-машинна взаємодія, наукові розрахунки, теорія обчислень, веб-і інтернет-технології.

Відмінною особливістю організації навчання в університетах Японії є чітке розподілення на спеціальні і загальнонаукові дисципліни. Протягом перших двох років студенти проходять загальноосвітню підготовку, а також слухають спеціальні курси за майбутньою спеціальністю. За цей час студенти глибше вникають в суть своєї спеціальності, а викладачі, в свою чергу, можуть переконатися в правильному виборі спеціальності студентом, визначити його можливий науковий потенціал. Після закінчення загальнонаукового циклу можливо змінити спеціалізацію і вибрати інший факультет. Протягом останніх двох років студенти навчаються в рамках обраної ними спеціальності [12].

В аналізованому Академічному рейтингу університетів світу [13] провідні місця займають університети з США. Програми підготовки розробників ПЗ (фахівців в області програмної інженерії) в Сполучених Штатах Америки пропонують на рівнях асоціата (Associate's Degree in Software Engineering), бакалавра (Bachelor's Degree in Software Engineering) і магістра (Master's Degree in Software Engineering). Підготовка здійснюється за спеціальностями "Комп'ютерні науки" (Computer science), "Обчислювальна техніка" (Computer engineering), "Інформаційні технології" (Information Technology), "Інформаційні системи" (Information Systems), "Програмна інженерія" (Software Engineering).

Проведений аналіз зарубіжного досвіду щодо професійної підготовки майбутніх ІТ-фахівців у провідних навчальних закладах світу переконливо свідчить, що в різних країнах світу не існує єдиної системи професійної підготовки майбутніх спеціалістів ІТ-галузі. Специфіка професійної підготовки залежить від декількох причин, в тому числі від політики держави в освіті та визначенні пріоритетних галузей розвитку виробничого сектора економіки.

Список використаних джерел та літератури

1. <https://www.rada.gov.ua/uploads/documents/40009.pdf>.
2. The Imperial College of Science, Technology and Medicine. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.imperial.ac.uk> (дата звернення: 28.10.2019).
3. University of Liverpool. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.liv.ac.uk/> (дата звернення: 28.10.2019).
4. Undergraduate Programmes. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.liverpool.ac.uk/computer-science/undergraduate/programmes/> (дата звернення: 29.10.2019).
5. L'Ecole de reference en Information et Communication – CELSA Paris-Sorbonne. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.celsa.fr/> (дата звернення: 28.10.2019).
6. Freie Universität Berlin. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.fu-berlin.de/> (дата звернення: 27.10.2019).

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО

7. Informatik. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.fu-berlin.de/studium/studienangebot/grundstaendige/informatik_mono/index.html/ (дата звернення: 28.10.2019).

8. Academic Ranking of World Universities in Engineering/Technology and Computer Sciences [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.shanghairanking.com/FieldENG2016.html/> (дата звернення: 21.10.2019).

9. Academic Ranking of World Universities in Engineering/Technology and Computer Sciences [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.shanghairanking.com/FieldENG2016.html/> (дата звернення: 28.10.2019).

10. Faculty of Arts & Science 2016-2017 Calendar. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://calendar.artsci.utoronto.ca/archived/1617calendar/crs_mat.htm/ (дата звернення: 28.10.2019).

11. University of Toronto, Faculty of Arts & Science. Computer Science. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.artsci.utoronto.ca/futurestudents/academics/progs/compsci/> (дата звернення: 28.10.2019).

12. Склярова А. М. Система образования в Японии. [Електронний ресурс] / А. М. Склярова // Известия СПбГЭТУ "ЛЭТИ" Серия "Гуманитарные науки". Режим доступу: <http://www.eltech.ru/assets/files/university/izdatelstvo/izvestiya-spbgetu-leti/2007-05.pdf/> (дата звернення: 27.10.2019).

13. Academic Ranking of World Universities in Engineering/Technology and Computer Sciences. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.shanghairanking.com/FieldENG2016.html/> (дата звернення: 28.10.2019).

Кривонос О. М.,

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри прикладної математики та інформатики,

Кривонос М. П.,

асистент кафедри прикладної математики та інформатики,

Житомирський державний університет імені Івана Франка ,

м. Житомир, Україна

FRITZING - СЕРЕДОВИЩЕ ДЛЯ РОБОТИ З ARDUINO (ПРОГРАМА ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ПРОТОТИПІВ)

В українській системі середньої освіти все більшого обговорення та поширення набуває STEM-освіта, що поєднує в собі проектний і міждисциплінарний підходи, підґрунтям для яких є інтеграція природничих наук у технології, інженерію та математику. Освіта в галузі STEM є основою підготовки працівників для сфери високих технологій. Тому багато країн, зокрема Великобританія, Китай, Австралія, Ізраїль, Сінгапур, Корея, США, реалізують державні програми в галузі STEM-освіти [1].

Те, що відрізняє STEM від традиційної науки і математичної освіти, – це змішане середовище навчання, що показує учням, яким чином науковий метод може бути застосований у повсякденному житті. STEM розвиває в учнів практичне й аналітичне мислення та фокусується на реальних засобах вирішення проблем. Така освіта повинна починатися ще зі шкільної лави, бажано навіть із молодшого шкільного віку [2].

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО

Для підтримки талановитої молоді в більшості обласних центрів створено STEM-центри – своєрідні стартові майданчики, що надають необхідну науково-технічну базу для подальшого фахового розвитку та становлення [3].

Для викладачів, учителів та інших користувачів основним елементом для дослідження може стати платформа Arduino, що дозволить на практичному досвіді засвоїти основні елементи схемотехніки, обчислювальної техніки та електроніки.

Найбільш популярними середовищами для роботи з Arduino є Arduino IDE (базове середовище, що ґрунтується на мові Processing), FLProg (графічне середовище, що орієнтоване на мови FBD та LAD), Fritzing (програма для проектування прототипів), Minibloq (графічне середовище, орієнтоване на навчання програмуванню) та Tinkercad (онлайн ресурс симуляції робочого процесу створення прототипів) [4].

Програмний пакет Fritzing може стати в нагоді на таких стадіях розробки, як складання прототипу схеми на макетній платі, а також для автоматичного генерування принципової схеми та друкованої плати. Цільова аудиторія програми – творчі люди, дослідники, дизайнери, радіоаматори, що працюють з інтерактивними електричними пристроями.

Fritzing створювався для Arduino. Він був розроблений у 2009 році в Потсдамському університеті прикладних наук за рахунок субсидій, які виділяються державою на дослідження наукової програми під назвою "From prototype to product" (від прототипу до продукту). Середовище розробки Fritzing переведене на англійську, данську, іспанську, французьку, італійську, португальську, японську, китайську та російську мови. Поширюється програмне забезпечення безкоштовно та працює на всіх операційних системах.

Програмний пакет Fritzing можна завантажити з офіційного сайту <http://fritzing.org/>. Інтерфейс програми не складний, але вимагає певного вивчення на початковому етапі. Під час запуску програми відкривається вікно привітання (рис. 1). Тут розміщений блог, порада дня, можна відкрити й подивитися останні скетчі та запропоновані послуги зі створення професійних друкованих плат.

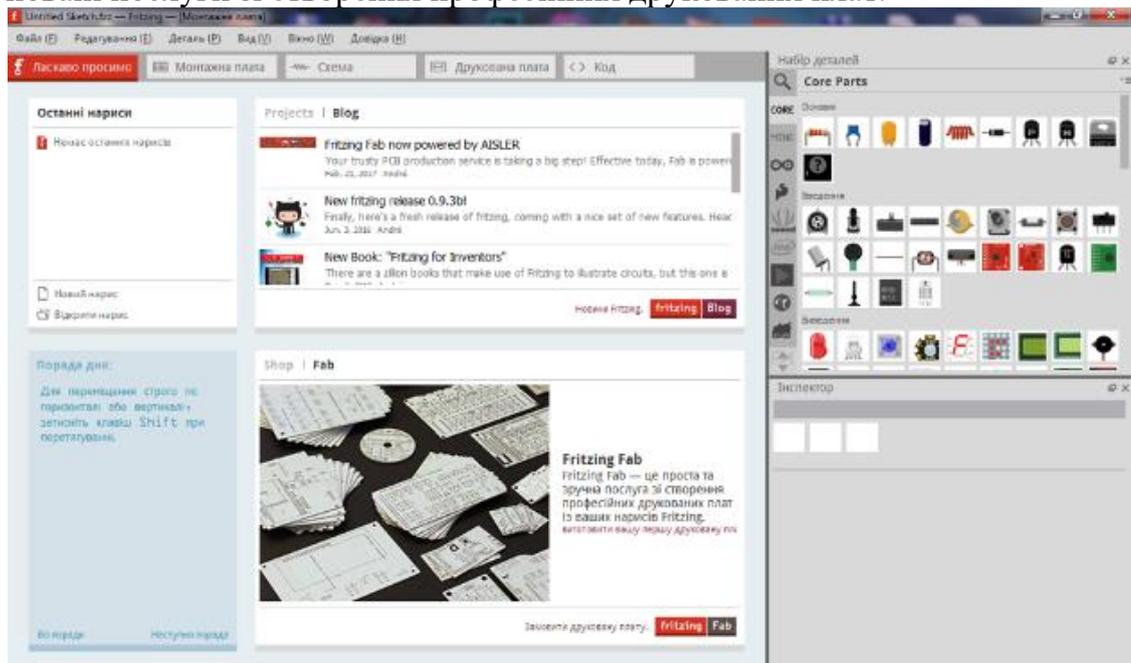


Рис. 1. Вікно привітання програми Fritzing

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО

Основне вікно середовища – це робочий стіл із можливістю проектування плати. Робота над новим проектом у Fritzing починається з вибору готових компонентів, повний перелік яких розташований у верхньому кутку робочого вікна з правого боку. Тут є цілий набір радіодеталей: конденсатори, транзистори, резистори, світлодіоди, батарейки, кнопки та ін. Під час наведення на пристрій з'являється підказка з характеристиками, а під вікном із переліком компонентів – інспектор, де показані зовнішній вигляд, позначення на принципових схемах та властивості.

Програмний продукт Fritzing підтримує широкий вибір платформ Arduino: Uno, Galileo, Yun, BT, Mega 2560 (rev 3), Due, Nano (rev 3) та інші. У разі вибору потрібної плати у вікні "Інспектор" наводиться опис основних характеристик платформи.

Додатково присутня велика колекція пристроїв для робототехніки: мотори, далекоміри, динаміки, пицалки, сервоприводи, крокові двигуни, LCD та цифрові індикатори й багато іншого. Також можна створювати власні елементи та оновлювати існуючу базу. Схема доступна для малювання (як у вікні "Макетна плата", так і в вікні "Принципова схема") простим перетягуванням потрібних компонентів на робоче поле. Є функція автотрасування.

Програмний пакет Fritzing містить своє власне середовище розробки програмного коду, що дозволяє писати та редагувати скетч, а також відправляти його на мікроконтролер відповідної платформи, визначивши попередньо, через який послідовний порт вона підключена до ПК.

Для тих, хто тільки почав знайомство з побудовою електронних схем на базі Arduino, є велика кількість прикладів підключення плат розширення та електронних компонентів із програмним кодом. За готовими схемами можна одразу приступати до виконання проектів.

Зручні інструменти в програмі покликані максимально полегшити перетворення ідеї в цифровий проект. Створювані схеми виходять надійними та не потребують доопрацювання для запуску виробництва плат.

Fritzing можна використовувати на факультативних заняттях або в гуртках з інформатики починаючи, з 8 класу. До цього часу школярі вже знають закон Ома, з'єднання провідників, основні алгоритмічні структури, уміють збирати електричні кола.

У процесі роботи з готовими міні-проектами по Arduino учні навчаються використовувати інструкції, у яких є теоретична частина, схема збірки, приклад скетчу та завдання для самостійного виконання. Але виконавши велику кількість таких робіт, школяр, на жаль, практично ніколи не зможе зібрати схему самостійно. У такому випадку допомагає програмний пакет Fritzing, який інтуїтивно підказує, як це зробити. Однак, у більшості випадків, з цим програмним забезпеченням працюють ті, хто розробляє довгострокові та складні проекти, як-от "Розумний будинок" та інші.

На занятті у гуртках з інформатики або робототехніки учням можна запропонувати розробити принципову схему пристрою та створити її у вигляді з'єднання макетів елементів за допомогою спеціального програмного забезпечення Fritzing.

Fritzing також дозволяє успішно реалізувати довгострокові проекти, що виконуються в освітній установі старшокласниками. Крім того, програмне забезпечення дає можливість побачити, які компоненти доцільніше використовувати під час виконання проекту. Це дозволяє зробити необхідну покупку з мінімальними фінансовими витратами, що нині дуже актуально.

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО

На офіційному сайті розробників програми Fritzing у вкладці "Навчання" наведено ряд посилань на ресурси та матеріали, завдяки яким можна ознайомитися з особливостями роботи середовища.

Список використаних джерел та літератури

1. STEM-освіта [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/>.
2. STEMconnector [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.stemconnector.com/research-resources/>.
3. Кривонос О.М. Огляд платформи Arduino Nano 3.0 та перспективи використання під час навчального процесу / О.М.Кривонос, Є.В.Кузьменко, С.В.Кузьменко // Інформаційні технології і засоби навчання. Том 56, № 6. - Київ, 2016.- С. 77-87.
4. Перспективи використання відкритого програмного комплексу arduino для вивчення технічних дисциплін / Ю. Б. Паладійчук, В. С. Руткевич, М. В. Зінев, І. О. Лісовий // Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету. Техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація. - Кропивницький : ЦНТУ, 2018. - Вип. 31. - С. 158-164.

Новіцька І. В.,

*кандидат педагогічних наук, завідувач відділу аспірантури та докторантури,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,*

Вербовський І. А.,

*начальник навчального відділу,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНОЮ ТА ВИХОВНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ КЕРІВНИКА ЗАКЛАДУ ОСВІТИ НА ЗАСАДАХ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Європейські інтеграційні процеси розвитку сучасної освіти вимагають удосконалення методичної та професійної діяльності керівника закладу освіти. Виклики сьогодення та реформи в освіті зумовили появу різноманітних типів закладів освіти, проте спільною їх рисою є формування самостійної, креативної, висококультурної, творчої, стресостійкої особистості із сформованими життєвоважливими компетентностями.

Необхідно створити усі умови для ефективної праці в нових умовах інформаційного суспільства, що в першу чергу характеризуються активною взаємодією людей, їх доступом до світових інформаційних ресурсів, послуг.

Актуальності дослідження освітнього середовища закладу освіти, у якому задіяні усі механізми саморозвитку педагога, а його діяльність набуває інноваційних ознак присвячені праці кращих науковців, таких як: В. Бондар, Є. Березняк, В. Зверева, Ю. Конаржевський, В. Маслов, М. Поташник, В. Сухомлинський, П. Третьяков, Є. Хриков та інших. Ватро пам'ятати, що будь-яка зміна середовища впливає на зміни в людині й навпаки. А тому розвиток професійної компетентності сучасних керівників освітніх закладів неможливий без формування інформаційного освітньо-виховного середовища закладу освіти [1; 5; 6].

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО

В підтвердження цього варто зазначити, сучасний заклад освіти є відкритою соціально-педагогічною системою, структура якої складається з освітнього процесу, виховного процесу, роботи з педагогічними кадрами, громадськістю, роботи з охорони праці та фінансово-господарської діяльності. Система ж – це певна цілісність, що складається із взаємопов'язаних частин, кожна з яких робить свій внесок до характеристики цілого [2]. Це сукупність елементів, їх взаємозв'язок, взаємодія, взаємозалежність. Так, якщо одна частина, елемент будуть відсутні або неправильно функціонуватимуть, то й уся система буде функціонувати неправильно.

Кожна із зазначених складових має свою внутрішню структуру, від їх функціонування залежить кінцевий результат діяльності закладу освіти як соціально-педагогічної системи.

Навчально-виховний процес – це система, яка діє як органічна єдність процесів навчання, виховання і розвитку, суть якого полягає у передачі соціального досвіду старшими і засвоєння його підростаючими поколіннями шляхом їх взаємодії, спрямованої на задоволення сучасного суспільства у всебічному гармонійному розвитку особистості [7].

Навчально-виховний процес органічно поєднує два аспекти – навчальний і виховний.

Навчальна частина процесу охоплює організацію пізнавальної діяльності тих, хто здобуває освіту, та управління нею. Основне призначення цього напрямку полягає у створенні найсприятливіших умов для засвоєння студентами певних знань, умінь, навичок, необхідних для ефективного опанування обраною спеціальністю. У закладах освіти навчальний процес знаходить свій прояв у системі організаційних, дидактичних та інших заходів, спрямованих на реалізацію змісту освіти на певному освітньому або кваліфікаційному рівні відповідно до державних стандартів освіти.

Виховний процес полягає у здійсненні в ході як аудиторної, так і позааудиторної роботи систематичного і цілеспрямованого впливу на свідомість і поведінку вихованців, учнів, студентів з метою формування у них сприйняття та поваги до визнаних у суспільстві цінностей та переконаності у необхідності неухильного дотримання прийнятих у суспільстві правил поведінки.

Освітній процес організовується з урахуванням можливостей сучасних інформаційних технологій навчання та орієнтується на формування освіченої, гармонійно розвиненої особистості, яка здатна постійно оновлювати свої професійні знання та швидко адаптуватись до змін і розвитку відносин у сфері професійної діяльності в умовах ринкової економіки.

Такий підхід покликаний забезпечувати: розробку навчальних планів, освітньо-професійних та освітньо-наукових програм, що враховують найновітніші досягнення світової та вітчизняної науки і практики у сфері професійної діяльності; організацію і проведення всіх видів занять на основі передових технологій та методик, що ефективно забезпечують здобуття професійних знань, умінь і навичок, та формують професійні компетентності; відповідність одержаних знань потребам сучасного стану і розвитку суспільства, визначення затребуваності сучасного випускника; здобуття знань в обсязі та на рівні, що забезпечують ефективну діяльність особи у сфері обраної спеціальності; оволодіння уміннями та навичками ефективно застосовувати здобуті у ході навчання теоретичні знання та практичні навички у повсякденній професійній діяльності.

Навчально-виховний процес складається з багатьох частин і має складну багаторівневу структуру, у якій виокремлюються процеси навчання за окремими

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО

предметами, за циклами предметів, за галузями знань, за навчанням у класах, у паралелях, ступенях закладу освіти, за змінами, різними потоками, видами класів, процесами навчання та виховання різних категорій учнів, освітнього процесу взагалі, процесами позааудиторної та позанавчальної виховної роботи.

Виховний процес у закладі освіти має на меті сприяти формуванню у вихованців, учнів та студентів: гармонійно розвинутої особистості, що має високий рівень загальної та професійної культури; глибоких переконань про необхідність поваги до загальнолюдських і національних цінностей; переконань у необхідності неухильного дотримання прийнятих у суспільстві правил поведінки; відповідального ставлення до навчання, переконаності у особистій і суспільній необхідності глибоких якісних знань та вміння застосовувати їх у практичній професійній діяльності.

Розуміння того, що заклад освіти є складною відкритою системою й об'єктом управління, допомагає сконцентрувати увагу керівників закладу освіти на визначення цілей і способів досягнення результату, на створення умов належного функціонування педагогічного процесу, відбір змісту й використання різноманітних форм, методів і засобів навчально-виховної роботи. У цьому випадку управління навчально-виховним процесом дозволяє зберегти цілісність педагогічної системи через одночасну зміну окремих її компонентів.

Враховуючи і те, що управління – це складна і багатогранна сфера діяльності керівника, в якій поєднуються аспекти організаційного, соціального, психологічного та технічного характеру; це процес переводу складної системи (школи, університету тощо) з одного якісного стану в інший, то система управління може активно впливати на навчально-виховний процес засобами активного управлінського циклу [5].

Як визначав В. Маслов, управлінський цикл – це спіралеподібний повторюваний процес здійснення цілісної системи цілеспрямованих, взаємодіючих управлінських функцій, виконуваних одночасно або у деякій логічній послідовності, обмежених певними предметно-просторовим та часовими рамками, спрямованих на забезпечення ефективного функціонування та розвитку педагогічного процесу [6]. До того ж це сукупність взаємодіючих, послідовних, підпорядкованих одній меті функцій управління, комплексна реалізація яких забезпечує успішне вирішення управлінських завдань.

Тому процес управління навчально-виховною роботою, таким чином, складається із низки взаємопов'язаних елементів, а саме: аналіз, планування, організація, контроль, регулювання (аналіз).

Реалізація аналізу як функції управління полягає у виявленні стану, тенденцій розвитку, об'єктивному оцінюванні досягнутих результатів та прийнятті на цій основі управлінських рішень з метою впорядкування системи або переводу її на більш якісний стан. Вона є основою для планування роботи закладу освіти, оскільки керівниками визначаються задачі, основні напрями роботи закладу з урахуванням вимог часу. Звертаємо увагу на те, що аналізу підлягають усі ділянки, всі напрями навчально-виховного процесу, при цьому слід відзначити, які "педагогічні знахідки" мали місце в роботі окремих педагогів і колективу в цілому; які напрями діяльності педагогічного колективу вимагають ще свого розв'язання й удосконалення, які невирішені завдання стоять перед педагогічним колективом у новому навчальному році та які можливі шляхи їх розв'язання.

Важливим етапом повноцінного функціонування закладу освіти є вибір і конкретизація заходів; конкретність визначення часу та виконавців; розумний баланс у забезпеченні функціонування та внесенні необхідних змін.

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО

Важливо пам'ятати, що реалізація чітко сформульованих завдань і основних напрямів може бути успішною лише за умови їх включення до конкретного плану дій керівників закладу освіти, педагогічного колективу, конкретного педагога. Тобто, керівник освітнього закладу є безпосереднім організатором та управлінцем навчально-виховного процесу [3].

До важливих функцій управлінської діяльності керівника освітнього закладу належить контроль. Власне саме він спрямований на виявлення відхилень фактичний результатів управління від передбачених, з'ясування причин розходження мети й результатів управління, визначення змісту регулюючої діяльності щодо зведення до мінімуму наявних відхилень. Так, саме операційна функція управління спрямована на забезпечення стабільності, оптимальності функціонування закладу освіти та переведення його на більш високий якісний рівень.

Власне зміст управлінської діяльності зумовлений уміннями прийняття управлінських рішень; організацією навчально-виховного процесу; плануванням, обліком та контролем за виконанням рішень; корекцією та регулюванням процесу управління навчально-виховним процесом; прогнозуванням; стимулюванням та мотивацією учасників навчально-виховного процесу.

З метою якісного планування та виконання запланованої концепції діяльності закладу освіти доцільно застосовувати інформаційно-комунікаційні технології. Актуальність інформаційно-комунікаційних технологій зумовлена тим, що вони вдосконалюють систему освіти, роблять ефективнішим освітній процес при цьому не витісняючи традиційні методи та прийому як навчання, так і виховання, вони їх модернізують [4]. Саме ІКТ дадуть можливість впорядковано вносити зміни до інформаційних даних, слідкувати за змінами, коригувати їх.

До таких інформаційно-комунікаційних технологій відносяться: комп'ютерні програми, технічні засоби навчання, аудіо та відеотехніка, телеконференції, дистанційні засоби навчання, системи автоматизованого управління закладом (школа, університет і т.д.); автоматизований розклад занять; інформатизація управління освітнім та виховним процесом закладу освіти тощо. Крім того, ефективними ІКТ які можна використовувати у повсякденній управлінській діяльності є ті ж самі смартфони, планшети та ноутбуки, додатки та програми до яких є у вільному доступі; загальнодоступні хмарні сервіси, просторові операційні середовища, робота на гугл дисках.

Ефективним є комплексне використання інтерактивних засобів навчання, таких як комп'ютер, інтерактивні дошки, мультимедійний проектор, пристрої зв'язку тощо, які можуть функціонувати і як окремі елементи передачі інформації

Важливим елементом просвітницької діяльності закладу освіти сьогодні є його представленість у соціальних мережах та веб-сервісах, зокрема Facebook, Twitter, Instagram, на YouTube. Це певна популяризація і прозорість закладу, яка в подальшому визначає його місце в рейтингу закладів не лише України, а й за кордоном.

Отже, застосування інформаційно-комунікаційних технологій в управлінській діяльності керівника закладу освіти є необхідною умовою існування сучасного закладу освіти. Це власне кажучи, організований простір життєдіяльності закладу, із власною інноваційною структурою та комплексом взаємопов'язаних умов, що забезпечують продуктивну діяльність та дозволяють реалізувати інноваційний потенціал закладу освіти, розвивають творчий потенціал кожного члена колективу та сприяють розвитку інноваційного ресурсу організації.

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО

Список використаних джерел та літератури

1. Бондар В. І. Дидактика: ефективні технології навчання студентів / В. І. Бондар. – К. : «Вересень», 1996. – 129 с.
2. Даниленко Л. І. Модернізація змісту, форм та методів управлінської діяльності директора загальноосвітньої школи : [монографія] / Л.І.Даниленко. – [2-е вид.] – К.: Логос, 2002. – 140 с.
3. Єльніков Г. Управлінська компетентність / Галина Єльнікова. – К. : Ред. загальнопед. газ., 2005. – 128 с.
4. Калініна Л. М. Система інформаційного забезпечення управління загальноосвітнім навчальним закладом : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.06 / Людмила Миколаївна Калініна. – К., 2008. – 471 с.
5. Конаржевский Ю. А. Менеджмент и внутришкольное управление / Ю.А. Конаржевский. – М.: Центр «Педагогический поиск», 2000. – 224 с.
6. Маслов В. І. Наукові основи та функції процесу управління загальноосвітніми навчальними закладами : Навчальний посібник [Текст]. – Тернопіль : Астон, 2007. – 150 с.
7. Пікельна В. С. Управління школою. У 2 ч. – Х.: Вид. гр. “Основа”, 2004. – Ч.1. – (Б-ка ж. “Управління школою”; Вип. 6 (18)). – 112 с.

*Шевчук П. Г.,
кандидат педагогічних наук,
учитель інформатики "ОНЗ "Миропільська гімназія",
смт Миропіль, Україна*

ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЯ ЗАСОБАМИ РОБОТОТЕХНІКИ

Використання найновіших наукових та технологічних розробок у змісті навчання та у якості засобів навчання один із ефективних шляхів удосконалення освітнього процесу. Необхідність оновлення навчального матеріалу також зумовлена перспективами четвертої технологічної революції. Для чергової четвертої революції виробничих технологій, що розпочалася у сучасному інформаційному суспільстві, характерним є масове впровадження різноманітних автоматизованих систем, окремі з яких називають "роботами" [2]. У зв'язку з цим виникає потреба за всякої нагоди знайомити учнів закладів загальної середньої освіти з робототехнікою.

Існує достатньо багато матеріалів про використання елементів робототехніки у навчальному процесі (Апенько Н.В.[1], Белзецький Р.С. [2], Дзюба С.М.[6], Кіт І.В.[3], Кіт О. Г. [3], Кривонос А.М. [5], Кузьменко Є.В. [4], Кузьменко С.В. [4], Морзе Н. В. [6] та інші). Окремі з досліджень стосуються використання робототехніки у процесі навчання шкільної інформатики. Проте практично відсутній загальний розгляд нововведень, аналіз певних його результатів.

Мета дослідження: визначити відмінності між навчанням програмування засобами робототехніки та навчанням на основі традиційних підходів.

Основи робототехніки містять алгоритмічну складову як базову, визначальну. Таким чином робототехніка включається у систему навчання інформатики закладів загальної середньої освіти не як допоміжна дисципліна, а й як важлива його навчальна складова.

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО

Апаратна та програмна база навчання програмування постійно розвивається. Але впровадження у навчання інформатики елементів робототехніки не пов'язано з використанням нових, раніше не відомих парадигм програмування. Зміни більше стосуються підходів до використання навчальних виконавців. Перші комп'ютери, що надходили у школи, містили інтерпретатор мови програмування BASIC. Комп'ютер розглядався як виконавець користувацьких алгоритмів. Результатом виконання програми були відповідні значення певних величин, що відображались пристроями виведення – монітором і не так часто акустичною системою, принтером, іноді ще чимось. Незабаром почали використовуватись комп'ютери, що працювали під управлінням усе більш потужних операційних систем. У середовищі операційної системи виконувались вже здебільшого попередньо відкомпільовані і певним чином інсталювані комп'ютерні програми. Результати їх роботи набували все більшої візуальності, мультимедійності. Розробка комп'ютерних програм, як діяльність, певною мірою відмежувалась від їх використання. Навчання програмування виокремилось в певний освітній напрямок. У арсеналі такого навчання з'явилися середовища, що моделюють абстрактних і у відповідному сенсі спрощених виконавців. У "Лого-світах", у "Scratch", у інших таких середовищах навчання основ програмування результат виконання алгоритмів дохідливо візуалізуються, яскраво унаочнюється.

На сучасному етапі розвитку освітньої галузі настала нагода розробляти навчальні програми виконувати які буде робот – поєднання автономного комп'ютера-виконавця та керованих ним електромеханічних приводів. Отже певною визначальною особливістю робототехнічного навчання програмування є розробка алгоритмів керування реальним виконавцем-роботом а не лише отримання значень певних даних, медійних ефектів та віртуальних дій модельованого виконавця.

Поряд із добором середовища програмування [7] для вчителя постає проблема добору навчального робота, іншого робототехнічного обладнання: датчиків, сенсорів, приводів, комутаторів, рухових механізмів і багато чого іншого. За таких умов добір середовищ розробки програм та мови програмування визначає ще й наявність у розпорядженні вчителя та учнів тієї чи іншої моделі навчального робота. Загалом можна виділити кілька груп (сімейств) навчальних роботів, що характеризуються апаратними можливостями, підтримуваними мовами та середовищами розробки, розповсюдженістю, ціною, перспективністю розвитку даної програмно-апаратної платформи, іншими показниками [1], [4]. Не останню роль відіграє естетична складова використовуваного обладнання. Оригінальний технічний дизайн роботів приваблює учнів, розбурхує їхню фантазію, виступає поштовхом навіть до певного художнього пошуку. Яскраві дизайнерські впровадження розробників навчального робототехнічного обладнання навіть певною мірою зближують інформатику та мистецькі дисципліни.

Ще однією особливістю навчального використання роботів є те, що це, фактично, перший крок до підготовки фахівців у галузі робототехніки. Існують обґрунтовані прогнози значних змін ринку праці у недалекому майбутньому, появи нових надзвичайно затребуваних професій. Значна частина нових робочих місць безумовно буде стосуватися робототехніки та результатів її впровадження.

Навчальна робототехніка тісно пов'язана з технічним конструюванням, технологіями, фізикою, вимагає математичних знань, конструкторських вмінь. Навчальне робототехнічне обладнання та розроблене для нього програмне забезпечення вже використовуються у процесі навчання багатьох шкільних

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО

дисциплін. Навіть на уроках предметів не пов'язаних з технікою, обчисленнями та дослідженням природних явищ навчальні роботи можуть бути прекрасною ілюстрацією чогось нового, віддалено-перспективного.

Навчання програмування засобами робототехніки має дуже багато інших відмінностей, що ще мало досліджені. Наприклад важливо знати про можливий вплив робототехнічного обладнання на здоров'я учні, оточуюче природне середовище. Тобто існує потреба подальшого дослідження особливостей навчання програмування засобами робототехніки.

Отже, упровадження в навчання інформатики елементів робототехніки не пов'язано з використанням якихось інших парадигм програмування. Це, в першу чергу, використання реальних виконавців. Особливість навчальної робототехніки полягає у розробці алгоритмів керування роботом а не лише в отриманні значень певних даних, медійних ефектів та дій візуально-модельованого виконавця.

Завданням вчителя, поряд із добором середовища програмування, стає добір навчального робототехнічного обладнання. Таке обладнання характеризується апаратними можливостями, підтримуваними мовами та середовищами розробки, розповсюдженістю, ціною, перспективністю, іншими показниками. Певну роль відіграє художньо-естетична складова такого добору.

Використання навчальних робіт не обмежується уроками інформатики та позаурочними заходами з цієї дисципліни. Це прекрасний засіб різноманітних унаочнень та організації міжпредметних зв'язків.

Навчання програмування засобами робототехніки має дуже багато інших особливостей, що вимагають подальшого дослідження.

Список використаних джерел та літератури

1. Апенько Н. В. Навчальний робот – конструктор Makeblock в освіті [Електронний ресурс] / Н. В. Апенько, В. В. Мікульський // Тези доповідей ІХ Міжнародної науково – технічної конференції "Інформаційно-комп'ютерні технології – 2018", (20-21 квітня 2018 р.) – Житомир, Вид. О. О. Євенок , 2018. – 296 с. – Режим доступу : <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/tezyikt-2018.pdf> с. 228-229.

2. Белзецький Р. С. Робототехніка як інструмент сучасної технічної освіти [Електронний ресурс] / Р. С. Белзецький, О. М. Полторак // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. – Електрон. текст. дані. – 2019. – Режим доступу : <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-ininv/all-ininv-2017/paper/view/2375>.

3. Кіт І.В., Кіт О.Г., Методичні особливості інтеграції курсів інформатики та робототехніки [текст] / І. В. Кіт, О. Г. Кіт. – Комп'ютер у школі та сім'ї. — №5, 2016. – с. 35-37.

4. Кривонос О.М., Огляд та перспективи використання платформи Arduino Nano 3.0 у вищій школі / Кривонос О.М., Кузьменко Є.В., Кузьменко С.В. // Інформаційні технології і засоби навчання (6 (56)) – 2016. Р. 77 – 87

5. Кривонос О. М. Робототехніка в школі / О. М. Кривонос // Теорія і практика використання інформаційних технологій в навчальному процесі. – К. : Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. – С. 90-91.

6. Морзе Н.В., Гладун М.А., Дзюба С.М. Формування ключових і предметних компетентностей учнів робототехнічними засобами STEM – освіти [Електронний ресурс]. Інформаційні технології і засоби навчання. 2018. Т. 65. N 3. С. 37 – 52. —

Секція 2. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у ЗВО

02.09.2019. — Режим доступу:
<https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2041/1348>

7. Шевчук П.Г. Основні підходи добору мови та середовища програмування як засобів навчання // П. Г. Шевчук / Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс] / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України; гол. ред.: В. Ю. Биков. — 2010. — № 3(17). — Режим доступу:
<http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/251>

8. Codey Rocky Python API [Електронний ресурс] Сайт: mdocs. Docs. API REFERENCE — 02.09.2019. — Режим доступу: <https://docs-for-mk.readthedocs.io/en/latest/api/codey/#general-syntax-operators>

9. Makeblock. [Електронний ресурс] сайт розробника навчальної робототехніки. — 02.09.2019. — Режим доступу: <https://www.makeblock.com/>

Секція 3

МОДЕЛЮВАННЯ І РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННИХ РЕСУРСІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Буров О. Ю.,

*доктор технічних наук, старший дослідник,
провідний науковий співробітник,*

*Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
м. Київ, Україна*

**ПОБУДОВА РОБАСТНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ
КОГНІТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ОПЕРАТОРСЬКОГО ТИПУ**

Концепція навчання протягом життя [1] та невинне зростання частки розумової праці з урахуванням індивідуальних особливостей і здібностей здобувача знань [1], підвищення ефективності навчання із застосуванням мереж [2] із урахуванням їх можливого негативного впливу [3] ставить задачу прогнозування когнітивних можливостей виконавця як у процесі навчання, так і перепідготовки та професійної діяльності [4] під дією чинників різної природи [5]. При цьому значна увага має приділятися точності та надійності прогнозу. З цією метою доцільним можна вважати використання досвіду прогнозування ефективності праці в операторських професіях, оскільки здобувача знань можна розглядати як оператора-дослідника, для якого ІКТ є засобом діяльності та впливу на кінцевий результат – отримані знання та уміння [6].

Відомо, що серед чинників, які впливають на професійне становлення людини, значну увагу привертають зміни показників розумової діяльності протягом життя та на мікро-вікових інтервалах, насамперед у підлітковому віці [7]. Суттєвий вплив на ефективність навчальної та професійної діяльності має здатність людини адаптуватися до змінних умов навчання та перепідготовки [8], насамперед, в умовах трансформації цифрового навчального середовища [9]. Найважчий досвід оцінювання та прогнозування ефективності розумової роботи операторів, важливою задачею на цьому шляху є побудова робастних моделей прогнозування здатності людини до виконання певного виду професійної діяльності [10], а також можливості навчання в цілому та конкретним професіям [11]. Проте як впливає з аналізу наукових розробок, а також їх практичного застосування, вибір адекватного математичного апарату не завжди є обґрунтованим і не завжди забезпечує високу прогностичну точність [12].

Мета статті: обґрунтувати вибір адекватних класів математичних моделей для задач прогнозування успішності розумової діяльності.

Відомо, що інтерполяція даних для використання в регресійних моделях опису об'єкта і екстраполяція мають суттєві відмінності при застосуванні моделей до людини, а не технічних виробів, тому що люди мають суттєві психофізіологічні, психологічні, освітні та інші відмінності, через що особливого значення набуває питання надійності та стійкості моделей до дії "шуму" – застосування їх до об'єктів, параметри яких суттєво відрізняються від параметрів, що увійшли до навчальної вибірки моделі, за якою будується модель. Внаслідок цього постає питання про оптимальність моделей за критеріями точності прогнозу, надійності та стійкості.

У загальному вигляді синтезовану оптимальну модель когнітивної працездатності можна представити у вигляді цільового функціоналу.

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

Оскільки матриця емпіричних даних складається, як правило, за результатами пасивного експерименту, для синтезу моделей в подібних випадках, використовують регресійний аналіз. Проте недоліком такого методу є те, що критерій (залежна змінна) є внутрішнім і використовує всю внутрішню інформацію, внаслідок чого згідно з теоремою Трапезникова, що складнішою є модель, то точніше вона описує реальний процес.

Для технічних систем такий підхід можливо є виправданим і дійсно забезпечує побудову оптимальних моделей. Проте всі живі системи мають досить вузькі діапазони оптимальних значень параметрів існування, що диктується зовнішніми умовами та необхідність швидкої адаптації до них. По відношенню до них більш адекватним є використання ідей Геделя щодо застосування зовнішнього критерію. В цьому випадку забезпечується аналіз розумової працездатності людини як системи, а моделі є оптимальними, оскільки при ускладненні моделі зовнішній критерій проходить через мінімаксне значення, яке визначає єдину модель оптимальної складності.

Наступний аналіз оптимальності моделей полягає у дослідженні впливу кількості предикторів, що включаються до моделі, на точність прогнозу для випадків, коли з навчальної вибірки видалялись дані оператора, прогноз ГПП для якого давав похибку апроксимації, а прогноз будувався за моделлю, побудованою на решті даних, для видаленого оператора: максимальну ER_{max} , середню ER_{mean} і мінімальну ER_{min} . Для кожного варіанта обчислюються точність апроксимації та прогнозу.

Перевірка методики на реальних даних [10] дозволила зробити такі висновки: 1) помилка апроксимації суттєво не відрізняється для всіх трьох варіантів, 2) найбільш чутливим до кількості предикторів в моделі виявився варіант з видаленням з навчальної вибірки „середнього” оператора ER_{mean} , 3) існує певний „оптимум” кількості предикторів, які включаються до моделі, що дозволяє на практиці зменшувати обсяг обстеження претендентів на операторську посаду із збереженням достатньо високої точності прогнозу, 4) гістограма частот похибок по інтервалах (за формулою Старджеса) вказує на нерівномірність розподілу та необхідність ввести зважену міру похибки зазначених трьох випадків, 5) оптимальним варіантом моделей прогнозу професійної придатності операторів виявились моделі, що включають 4-6 або 10-11 предикторів, 6) використання методики в ІКТ професійного відбору операторів і подальшої їх перепідготовки забезпечила точність прогнозу 90%, що суттєво перевищує наявні в публікаціях дані (теоретичним максимумом точності вважається 70-80%).

Таким чином, для побудови прогностичних моделей ефективності когнітивної діяльності рекомендується використовувати множинні регресійні моделі, що включають обмежену кількість предикторів замість використання всіх психологічних та медичних показників, які вимірюються на етапі професійного відбору при традиційних підходах.

Список використаних джерел та літератури

1. Burov O. Life-Long Learning: Individual Abilities versus Environment and Means / O. Burov // Proc. 12th Int. Conf. ICTERI 2016, Kyiv, Ukraine, June 21-24, 2016, CEUR-WS.org. [online] Access: <http://ceur-Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. - 2016. - Vol-1614. - P. 608-619>.

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

2. Литвинова С. Г. Формування On-line навчального середовища в загальноосвітніх навчальних закладах / С. Г. Литвинова // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2010. – № 8. – С. 25–27.
3. Burov O.Y. Educational networking: human view to cyber defense / O. Y. Burov // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2016. – №. 52, вип. 2. – С. 144-156.
4. Буров А. Ю. Психофизиологическое обеспечение труда операторов / А. Ю. Буров // Информационно-управляющие системы на железнодорожном транспорте. – 1999. – №. 6. – С. 32-34.
5. Veltman H., Wilson G., Burov O. Cognitive load / H. Veltman, G. Wilson, O. Burov // NATO Science Series RTO-TR-HFM-104.– Brussels. – 2004. – Pp. 97-112.
6. Мигаль Г. В., Выходец Ю. С. Ергономічний підхід до організації навчання та підвищення його ефективності / Г. В. Мигаль, Ю. С. Выходец // Радіоелектронні і комп'ютерні системи.- 2016.- № 2 (76).- С. 70–79.
7. Буров О.Ю. Динаміка розвитку інтелектуальних здібностей обдарованої особистості у підлітковому віці / О. Ю. Буров, В. В. Рибалка, Н. Д. Вінник, В. В. Русова, М. А. Перцев, І. О. Плаксенкова, М. О. Кудрявченко, А. Б. Сагалакова, Ю. М. Черняк; За ред. О. Ю. Булова. – К. : Тов "Інформаційні системи", 2012. – 258 с.
8. Lavrov E., Barchenko N., Pasko N., and Tolbatov A. Development of adaptation technologies to man-operator in distributed E-learning systems / E. Lavrov, N. Barchenko, N. Pasko, A Tolbatov // Proceedings of 2nd International Conference on Advanced Information and Communication Technologies-2017 (AICT-2017).- 2017.- pp. 88–91.
9. Pinchuk, O. P., Sokolyuk, O., Burov, O. Y., & Shyshkina, M. P. Digital transformation of learning environment: aspect of cognitive activity of students / O.P. Pinchuk, O.M. Sokolyuk, O.Y. Burov, M.P. Shyshkina // Proceedings of the 6th Workshop on Cloud Technologies in Education (CTE 2018), Kryvyi Rih, Ukraine, December 21, 2018 (2019.- No. 2433.- pp. 90-101. CEUR Workshop Proceedings.
10. Буров О. Ю. Ергономічні основи розробки систем прогнозування працездатності людини-оператора на основі психофізіологічних моделей діяльності: автореф. дис... д-ра техн. наук / О. Ю. Буров; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х., 2007. – 40 с.
11. Spirin Oleg; Burov O. Models and applied tools for prediction of student ability to effective learning / O. Spirin, O. Burov // 14th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. CEUR-WS, 2018. p. 404-411.
12. Rousseeuw, Peter J.; Hubert, Mia. Robust statistics for outlier detection / Peter J. Rousseeuw, Mia Hubert // Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery. 2011. -1 (1): 73–79.

Грабар О. І.,

*кандидат технічних наук,
доцент кафедри інженерії програмного забезпечення,
Державний університет "Житомирська політехніка",*

Постова С. А.,

*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри прикладної математики та інформатики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,*

Остроухов М. С.,

*аспірант кафедри ПІЗ,
Державний університет "Житомирська політехніка",
м. Житомир, Україна*

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБЛІКУ ПІДПРИЄМСТВ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ

Підготовка майбутніх фахівців у галузі економіки передбачає серйозну підготовку з теорії та практики. Причому одними з найважливіших критеріїв готовності випускників до професійної діяльності є як глибоке розуміння сучасних економічних проблем, уміння орієнтуватися у потоці наукової інформації, творчо мислити, оволодівати методологічною, дослідницькою та інноваційною культурою, так і орієнтуватися в нових інноваційних технологіях, уміння працювати з сучасним програмним забезпеченням для обліку роботи підприємства та аналізу, підтримки прийняття рішень.

Сучасні підприємства використовують у своїй роботі інформаційні технології, які вирішують різні задачі: від оперативного управління підприємством до допомоги в прийнятті управлінських рішень. У сучасних умовах ефективно управління є цінний ресурс організації, разом з фінансовими, матеріальними, людськими і іншими ресурсами. Найбільш дієвим способом підвищення ефективності протікання трудового процесу є його автоматизація [4]. Бурхливий розвиток інформаційних комп'ютерних технологій, вдосконалення технічної платформи і поява принципово нових класів програмних продуктів привів в наші дні до зміни підходів до автоматизації управління виробництвом.

Динамічний розвиток світового ринку інформаційних технологій (ІТ) здійснює значний вплив на розвиток світового господарства, розробка та втілення нових інформаційних технологій оптимізує процеси виробництва, дозволяє більш ефективно використовувати ресурси, сприяє прискоренню обміну інформацією. З огляду на це, проведення аналізу використання інформаційних технологій, вивченню специфіки ІТ, проблем впровадження та експлуатації є актуальною задачею [3].

Питання застосування сучасних інформаційних технологій в управлінні підприємством і їх економічного обґрунтування отримали значного розвитку завдяки науковим доробкам різних фахівців. У дослідженнях приділяється значна увага аналізу структури ринку інформаційно-комунікаційних технологій, вивченню специфіки формування галузі інформаційних технологій [5].

Світові тенденції науково-технічного розвитку, а також сучасний етап економічних зрушень в Україні диктують вітчизняним підприємствам ринкові умови ефективного функціонування та розвитку, серед яких одне з основних завдань – формування ефективної системи управління на підприємстві. Тому дослідження

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

аспектів застосування інформаційних технологій на сучасному етапі розвитку, їх впливу на прискорення процесу виробництва, реалізації продукції, збільшенні продуктивності праці у сфері управління виробництвом, поліпшенні організації виробництва, значного скорочення оборотних коштів, адміністративних витрат, витрат виробництва є актуальною задачею і потребує подальшого дослідження [6].

Метою статті є аналіз основних програмних засобів, що використовуються для обліку роботи підприємства та аналізу й прийняття рішень.

Проведемо аналіз найпоширеніших програм для обліку на підприємствах [1, 2]:

1. Ubilling - дуже мало переваг.

2. UTM5 - при використанні будуть потрібні значні витрати, навчання й витрати на технічну підтримку.

3. Nodenyplus - неможливість оцінити які модулі потрібні на перших етапах використання, складна тарифікація додаткових послуг і відсутність базової вартості модулів, необхідних для розгортання системи.

4. Carbon Soft - необхідність "добирати" модулі й блоки з інших продуктів при складних завданнях. Труднощі з адаптацією під конкретні вимоги. Необхідність навіть при первинному настроюванні, звертається до технічної підтримки розробника.

5. Expertbilling - украй важко добитися "живого" спілкування, реакція на пошту тривала, очевидна наявність великої кількості проблем із працюючими системами.

6. Abills - платна технічна підтримка зі складними правилами оплати, непросте навігація модулями програми на першому етапі покупки бази. Занадто багато супутніх оплат. ACP Lanbilling - складна структура системи викликає ускладнення при первинному виборі потрібних модулів. Ціни приводяться як орієнтир без вартості впровадження.

7. Vgbilling - зайво деталізована й заплутана політика продажу ліцензій, а також складності в спробі придбати дійсно готовий до впровадження продукт.

8. UCRM - документація на англійській мові, труднощі із внесенням змін у саму систему.

Розглянемо основні переваги й недоліки програми "1С:Бухгалтерія". До переваг даної програми можна віднести наступне:

1. За допомогою "1С:Бухгалтерія" можна вести всі існуючі види бухгалтерського й податкового обліку, а також систем прийняття рішень.

2. На сьогоднішній день "1С:Бухгалтерія" є однією з найбільш універсальних бухгалтерських програм, яка може використовуватися в досить різних організаціях. Дана програма заснована на платформі "1С:Підприємство", яку можна модифікувати під потреби конкретного бізнесу. Подібна гнучкість "1С:Бухгалтерії" дозволяє вирішувати з її допомогою безліч різних завдань.

3. "1С:Бухгалтерія" ідеально пристосована під українське законодавство й дозволяє легко підбудуватися під регулярно мінливі в нашій країні закони й вимоги чиновників. Розробники "1С" стежать за всіма змінами в податковому законодавстві й оперативно оновлюють форми звітності в програмі.

4. Програма "1С:Бухгалтерія" (особливо її остання версія - "1С:Бухгалтерія 8") має високу продуктивність, що дає можливість вирішувати з її допомогою найскладніші завдання.

5. Разом із програмою "1С:Бухгалтерія" можна використовувати MS SQL Server [1].

На жаль, "1С:Бухгалтерія" має й ряд недоліків, до яких можна віднести наступне:

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

1. У переважній більшості випадків, щоб "1С:Бухгалтерія" вирішувала всі поставлені перед нею завдання, програму доводиться доопрацьовувати. Кожне підприємство унікальне, тому для ефективної його роботи, як правило, потрібні індивідуальні рішення по автоматизації бізнес-процесів (у тому числі й по автоматизації ведення бухгалтерського й податкового обліку).

2. При переході на "1С:Бухгалтерія" з іншої бухгалтерської програми можуть виникнути серйозні ускладнення при переносі інформації з однієї бази даних в іншу (значну частину інформації нерідко доводиться переносити вручну).

3. В "1С:Бухгалтерії" складний пошук помилок, зроблених під час обробки документів.

4. Програма "1С:Бухгалтерія" досить складна в освоєнні й вимагає спеціального навчання користувачів.

З перерахованого вище можна зробити висновок, що добре організована і автоматизована робота співробітників зі спеціально розробленим програмним комплексом, безпосередньо пов'язана з успішною і прибутковою роботою підприємства. І це та частина ведення бізнесу, яку точно не варто недооцінювати і тим більше нехтувати нею. Тому в процесі якісної професійної підготовки майбутніх економістів важливо зосередити детальну увагу на вивчення студентами найбільш популярних та найбільш ефективних програмних засобів у цій сфері.

Список використаних джерел та літератури

1. Абрашина Е.В., Емельянов И.М "Использование механизма расширенной аналитики в 1С:Управление производственным предприятием. – М.: 1С-Публишинг, 2016. – 184 с.

2. Коберн А. Современные методы описания функциональных требований к системам. – М.: "Лори", 2002. – 263 с.

3. Макарова М.В., Гаркуша С.В., Білоусько Т.М. та ін. Економічна інформатика : підручник / [Макарова М. В., Гаркуша С. В., Білоусько Т. М., Гаркуша О. В.] ; за заг. ред. д.е.н., проф. М. В. Макарової. – Суми : Університетська книга, 2011. – 480 с.

4. Матвієнко О.В., Цивін М.Н. Інформаційний менеджмент: навч. посібник. – К.: 2010. – 170 с.

5. Огуй Н.І. Характеристика інформаційних технологій і систем: навч. посібник. – Полтава, 2011. - 120 с.

6. Плєскач В. Л., Затонацька Т. Г. Інформаційні системи і технології на підприємствах. – К.: Знання, 2011. – 718 с.

*Гуменюк С. П.,
студент 4 курсу фізико-математичного факультету
Науковий керівник: Мосіюк О. О.,
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри прикладної математики та інформатики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ПЛАТФОРМИ ANDROID

В епоху розвитку мобільних інформаційних технологій кожен п'ятий з нас працює та шукає необхідні матеріали у мережі Інтернет тільки за допомогою мобільного пристрою (за даними на 2016 р.) [1]. Зокрема в середньому 5-7 додатків використовуються постійно. Хоча ще всього 10 - 15 років тому, все починалося з простої телефонної книги у мобільному телефоні, а вже на даний час розробники стали пропонувати по-справжньому унікальні програми, які вирішують як побутові проблеми так бізнес задачі у реальному часі.

Проте все це тільки обгортка, яку бачить звичайний користувач, і не всі мобільні додатки написані бездоганно. Адже із розвитком технологій, виставляються нові вимоги до розробки програм для мобільних платформ. І подальше використання застарілих технологій, лише погіршує становище подальшої модернізації та підтримки програмних засобів.

У сучасних умовах, технології розробки додатків для найбільш популярної мобільної операційної системи Android включають в себе різні методики програмування, використання нових підходів для вирішення звичних задач, підключення різних бібліотек для прискорення розробки додатків та їх подальшого оновлення, що веде за собою додавання нового функціоналу до програм.

Питання пов'язані із розробкою мобільних додатків присвятили роботи такі науковці як: Дейтел П., Гаджиріґа І., Горбатюк Р., Малежик П., Мотін М., Шаров С. та інші. Варто зауважити, що переважна більшість з них розкривають тематику, пов'язану із створенням освітніх додатків, висвітленню їх особливостей і меншою мірою звертають увагу на технологічні питання створення відповідного програмного продукту.

Тому метою статті є опис основних сучасних технологій, які найчастіше використовуються для розробки мобільних додатків на базі операційної системи Android.

Розробка мобільних додатків може здійснюватися у різних програмних середовищах, що надають основний перелік базових засобів для програмування. Проте основним середовищем для створення мобільних додатків для платформи Android, на даний момент, є Android Studio [3]. Це потужний та гнучкий засіб, який включає у себе безліч різних функцій. Зокрема, під час створення додатків для ОС Android, розробник може спостерігати за змінами в проекті у режимі реального часу. До того ж зазначене середовище розробки має вбудований емулятор, що дозволяє перевіряти написаний програмний продукт на пристроях, яких немає в наявності.

Із переваг даного продукту варто відмітити:

– регулярні оновлення, які допомагають полегшити та прискорити процес розробки програмного продукту;

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

– можливість розробки під різні пристрої на платформі Android. Наприклад, окрім смартфонів, можна створювати програми для Android Wear (версія для "розумних" годинників), приставок для телевізорів Android TV, портативних комп'ютерів;

- наявний величезний інструментарій для тестування мобільного додатку;
- рефакторинг вже готового коду;
- для початківців наявне спеціальна інструкція для ознайомлення із роботою зазначеного інтегрованого середовища розробки.

Із недоліків можна назвати високі вимоги до персонального комп'ютера для створення емуляторів.

Процес розробки здійснюється в основному на мові Java, або на Kotlin [4], що має свої переваги. Деякі речі простіше писати на одній мові. Наприклад, написання сторонніх бібліотек краще робити на мові Java, що дозволяє іншим мовам використовувати написаний функціонал. Але для початківців краще вивчати мову Kotlin, адже вона є більш лаконічною та типобезпечною, ніж Java і простішою ніж Scala. До того ж було оголошено на Google I/O 2019, що мова Kotlin є пріоритетним в розробці під Android.

Розуміння "життєвого циклу додатку" є також однією із умов успішної розробки мобільного програмного продукту, оскільки необхідно враховувати при проектуванні можливості модернізації функціоналу. Щоб спростити програмування та закласти здатність до удосконалення мобільного додатку було розроблено технологію Lifecycle.

Технологія Lifecycle — це спеціальний клас, який зберігає інформацію про стан життєвого циклу і дозволяє іншим об'єктам відстежувати його за допомогою реалізації LifecycleObserver. Простіше кажучи, в нас є об'єкт який відстежує свій стан, і всім іншим розробникам, кому потрібна інформація про його стан, підписуються на нього. Коли стан змінюється, всі підписники отримують оповіщення про цей стан, і виконують запрограмовану дію, яка відповідає конкретному етапу.

Мобільний додаток складається із різної кількості активностей та фрагментів, які відповідають за логіку програми. Дані активності та фрагменти здійснюють комунікацію один з одним, передаючи дані, а також переходячи із одного вікна на інший. Для цього було створено нову технологію Navigation Architecture Component [5], який значно спрощує створення взаємодії між ними. Дана технологія включає в себе можливість створення так званих графів, на яких можна задати взаємодію основних компонентів Android додатку, вказати переходи та тип переходу між активностями, визначити параметри для передачі різних даних між ними.

Із розвитком технологій покращується і оснащення мобільних телефонів. Вони стають потужнішими, та здатними виконувати більше різних задач паралельно, не припиняючи та не приторможуючи основний процес взаємодії користувача з девайсом. Щоб досягти цього ефекту, потрібно ресурсоємні або тривалі завдання віддавати на обробку окремому потоку. Це необхідно робити щоб не заблокувати основний інтерфейс користувача. Якби цього не було, тоді ми могли спостерігати вічне завантаження у різних соціальних мережах, адже саме в них отримання нових даних відбувається завжди.

Тому створення багатопоточних додатків є пріоритетом, якщо вони завантажують додаткові дані з серверу, чи виконуються складні довготривалі математичні операції. Однією із складностей використання декількох потоків це

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

асинхронність у отриманні результату, що потрібно враховувати і опрацьовувати відповідно.

Для того щоб зробити власний додаток потокобезпечним використовують бібліотеку RxJava [2]. Вона базується на використанні патерну Observable, де є об'єкт та підписники, які отримують від нього сповіщення. Перевагою використання даної бібліотеки є те, що її можна використовувати для створення синхронних потоків та більше контролювати потоки, які не є головними. До того ж можна напряму вказувати в якому потоці буде виконуватися дана операція і в який потік буде повертатися результат.

Отже, створення мобільних додатків це складний та багатогранний процес, який включає в себе безліч різних етапів. Але із розвитком технологій удосконалюються і технології розробки програм для платформи Android. Зокрема, досить часто використовується інтегроване середовище розробки Android Studio та мови програмування Java або Kotlin.

Для кращого контролю за життєвим циклом додатку застосовують технологію Lifecycle. Налаштування переходів між активностями чи фрагментами забезпечують засоби Navigation Architecture Component, що дозволяє зробити передачу даних безпечним, збереження інформації у потоках забезпечує бібліотека RxJava.

Таким чином використання сучасних технологій розробки надає мобільним додаткам гнучкості у нововведеннях та прискорює процес їх створення.

Список використаних джерел та літератури

1. Використання смартфонів в Україні – актуальна статистика 2016 року [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.mobilemarketing.com.ua/2016/08/10/vikoristannya-smartfoniv-v-ukra%D1%97ni-aktualna-statistika-2016-roku/>.
2. An API for asynchronous programming with observable streams [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://reactivex.io/>.
3. Android Studio provides the fastest tools for building apps on every type of Android device [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://developer.android.com/studio/>.
4. Develop Android apps with Kotlin [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://developer.android.com/kotlin/>.
5. Get started with the Navigation component [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://developer.android.com/guide/navigation/navigation-getting-started>.

*Гурський В. В.,
студент магістратури першого року навчання
фізико-математичного факультету
Науковий керівник: Сікора Я. Б.,
кандидат педагогічних наук,
завідувач кафедри прикладної математики та інформатики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ПОРІВНЯННЯ ПОПУЛЯРНИХ 2-D КОНСТРУКТОРІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР

Для сучасної освітньої системи проблема розумового, інтелектуального розвитку надзвичайно важлива. На перший план висувається завдання формування творчої особистості, яка вміє активно проявляти розумові здібності.

Сучасний педагог ставить собі за мету виховання дитини – творчо розвиненої, ініціативної, розкутої, з високим рівнем розвитку пізнавальних процесів, що вміє самостійно шукати знання. Цьому сприяє гра – один з основних видів дитячої діяльності.

В наш час педагоги приділяють велику увагу грі. Вони розглядають гру як процес, через який формується активність, цілеспрямованість, любов до праці, позитивне ставлення до школи, вміння проводити самооцінку і самоконтроль.

Особливе місце в житті дітей займають комп'ютерні ігри. Вони розширюють сприйняття, виробляють рефлекс, викликають інтерес до знань зі шкільної програми, допомагають розвивати здібності робити висновки і застосовувати правила логіки.

Вчитель, зазвичай, не завжди володіє мовами програмування, щоб самостійно розроблювати навчальні комп'ютерні ігри. В нас час існує безліч 2-D конструкторів ігор для яких знання програмування не потрібно.

Зважаючи на актуальність, мета статті – розгляд та порівняння популярних 2-D конструкторів для створення навчальних комп'ютерних ігор.

Конструктор ігор – програма, яка об'єднує в собі ігровий движок та інтегроване середовище розробки, і, як правило, включає в себе редактор рівнів [1].

Навчальна гра – це унікальний механізм акумуляції і передачі людиною набутого досвіду. Мета навчальних ігор – сформувані у школярів уміння поєднувати теоретичні знання з практичною діяльністю [2].

Проаналізувавши сучасні дослідження та практичні здобутки, можна виокремити такі популярні 2-D конструктори ігор: Game Maker, Unity, Construct 2. Розглянемо їх детальніше.

Game Maker – це один з найвідоміших та зручних конструкторів ігор. Створення ігор в ньому досить просте і не вимагає попереднього знайомства з будь-якою мовою програмування.

Гра в Game Maker будується як набір ігрових об'єктів, поведінка яких задається шляхом програмування реакції на події. Програмувати можна, використовуючи графічне представлення програм. Це уявлення відрізняється від звичайного, наприклад, тим, що для того щоб почати умовний оператор, потрібно перетягнути на панель дії восьмикутник з іконкою, що позначає тип перевірки, а потім, можливо, ввести будь-які значення в форму, що з'явилася. Є в ньому і скриптова мова GML схожа на JavaScript [3].

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

Game Maker поширюється на умовах Shareware, безкоштовна версія обмежена в функціональності, а при запуску ігор показується логотип Game Maker'a. Це є основним недоліком даного конструктора. Pro-версія продається за 39 \$, в ній включені всі функції, а також можливість розробляти комерційні ігри.

Unity – це передовий ігровий движок від компанії Unity Technologies, що дозволяє розробляти не тільки 2D, але і 3D-ігри. На думку більшості інди-розробників ігор на даний момент це одна із найкращих платформ розробки ігор [4].

Unity використовує компонентно-орієнтований підхід. Все в грі – це об'єкт, куди додані різні компоненти. Наприклад, якщо ми робимо платформер, ми додаємо GameObject, і до цього GameObject додаємо графічний компонент (для відтворення гравця) і компонент управління (щоб можна було управляти гравцем клавіатурою або мишкою). Таких різних компонентів можна додати будь-яку кількість до будь-якого GameObject. Тобто, створення гри в Unity – це додавання GameObject-ів, і додавання їм корисних компонентів.

На офіційному сайті движка є безкоштовні навчальні матеріали, проекти, онлайн-навчання і документація. У движка дуже велика спільнота користувачів, тому ви можете знайти відповіді, поради та натхнення на офіційних і неофіційних форумах [4].

Звичайно, є і мінуси. Перший недолік – це повільна робота. Якщо порівнювати з іншими движками, той же LibGDX або Construct-2, Unity повільний. Наступний – це великий розмір програми. Великий – це значить, що якщо зібрати порожній проект з налаштуваннями за замовчуванням для Android, ви отримаєте інсталяційний файл близько 20 мегабайт. Для ПК ця цифра буде близько 100 мегабайт. Unity – безкоштовний движок. Обмеження – при запуску гри показується логотип Unity. Здійснивши купівлю розширеної версії, ви позбудетеся і від логотипу.

Construct 2 – це конструктор 2D-ігор, що дозволяє розробляти ігри будь-якого жанру і спрямованості в форматі технології HTML 5. Він досить простий в освоєнні і зручний у використанні, завдяки чому будь-який бажаючий зможе створити гру навіть без знань в програмуванні. Основний редактор цього конструктора дозволяє за кілька кліків виконати потрібні завдання, завдяки чому розробка гри відбувається лічені хвилини. Зручний інтерфейс спроектований для швидкої роботи. А тестування на мобільних системах може здійснюватися негайно за допомогою LAN-передачі Wi-fi. Ігри, створені в Construct 2, завдяки технології HTML 5 можна інтегрувати в популярні соціальні мережі, типу Facebook. Підтримується експорт Chrome Web Store [5].

Для здійснення фізичних законів в іграх використовується популярний движок Box 2D Physics, що дозволяє реалізовувати чудові фізичні ефекти за кілька клацань. Також є спеціальні плагіни, що розширюють основні можливості конструктора.

На офіційному сайті конструктора є корисні в освоєнні матеріали: уроки і керівництва, пакети з ресурсами. Однією з головних переваг даної системи розробки можна вважати велику спільноту, яка створює безліч уроків і прикладів, що, безумовно, сприяють швидкому освоєнню і вирішення поставлених завдань [5].

Отже, є велика кількість 2-D конструкторів ігор, які не потребують знання мов програмування. Вчитель, освоївши конструктор, може робити невеликі навчальні та пізнавальні ігри для своїх учнів. У результаті порівняння найпопулярніших 2-D конструкторів можна зробити висновок, що Construct 2 є найбільш простим та зручним у використанні. Даний конструктор не потребує фінансування зі сторони

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

навчального закладу, адже його безкоштовна версія підходить для реалізації будь-якої 2-D гри.

Список використаних джерел та літератури

1. П'ять ігор, які допоможуть дитині програмувати [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://osvitoria.media/experience/p-yat-igor-yaki-dopomozhut-dytyni-programuvaty/>.
2. Абрамова Г.С., Степанович В.А. Деловые игры. Теория и организация. – Екатеринбург: Деловая книга, 1999. – 239 с.
3. Топ 5 программ для создания 2D игр без программирования [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://pikabu.ru/story/top_5_programm_dlya_sozdaniya_2d_igr_bez_programmirovaniya_4248324.
4. Обзор игрового движка Unity3d. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://gamedevmania.ru/engines/unity3d>.
5. Программы для создания игр 2D/3D. Как создать простую игру (пример) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pcpro100.info/programmyi-dlya-sozdaniya-igr-2d-3d/>.

Дідківська С. О.,

студентка II курсу магістратури фізико-математичного факультету,

Ленчук І. Г.,

професор, доктор педагогічних наук, кандидат технічних наук,

професор кафедри алгебри та геометрії,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

м. Житомир, Україна

АЛГОРИТМИ ВИКРИВАННЯ КОЛІЗІЇ ОБ'ЄКТІВ

Під час роботи студентів над проектами комп'ютерної фізики часто виникає проблема визначення перетину (колізії) різних об'єктів. Для того щоб визначити оптимальний спосіб визначення цього перетину розглянемо кілька алгоритмів викриття колізії.

Спершу потрібно визначити, що таке викриття колізії. Викриття колізії (collision detection) – це група алгоритмів, що використовуються в комп'ютерних симуляціях, які служать для знаходження обмежень руху у двох- та тривимірному просторі. Узагалі-то кажучи, такий алгоритм відповідає на запитання: чи переміщення об'єкту в даному напрямку можливе, чи на шляху руху об'єкту знаходяться якісь перешкоди (інші рухомі та нерухомі об'єкти).

Викриття колізій – проблема обчислень викриття перетину між собою двох чи більше об'єктів. Тема частіше всього пов'язана із використанням методів викриття колізії у фізичних рушіях, комп'ютерній анімації та робототехніці. В додаток до відповіді на питання, чи зіткнулись два об'єкти, системи викриття колізії можуть вирахувати час її виникнення та надати список (набір) точок перетину. Розв'язання колізії (те, що відбувається після того, як колізія об'єктів була зареєстрована) залежить від використовуваної системи моделювання. Вирішення проблеми викриття та розв'язання колізій вимагає використання понять із лінійної алгебри та аналітичної геометрії.

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

У залежності від потреб, схожі алгоритми можуть свідчити чи переміщення об'єкту в даному напрямі є можливе, а якщо ні, то з яким іншим об'єктом відбувається колізія та в якому місці у просторі це відбувається. У випадках, коли викривання колізії об'єктів відбувається під час комп'ютерної симуляції переміщення об'єкту у двох-тривимірному просторі, виконання алгоритму реалізовується у дискретних моментах часу, що дає можливість визначитися із конкретним часом виникнення колізії двох об'єктів.

Найчастіше алгоритми викривання колізій використовуються при комп'ютерній симуляції фізичних явищ науковцями та розробниками фізичних рушіїв для відеоігор. Найпопулярніші рушії для відеоігор (Unity3D, Unreal Engine іт. ін.) одразу "із коробки" мають заімплементовані алгоритми викривання колізії, тож розробники, які використовують ці рушії, не повинні замислюватись над створенням свого фізичного рушія.

Перейдемо до механізму роботи алгоритмів викривання колізії.



Рис. 1. Відеогра "Більярд"

Функціонування фізичної моделі має на увазі проведення фізичних експериментів, таких, як, наприклад, гри у більярд. Фізика більярдних шарів, що зіштовхуються, дуже добре описана фізикою твердого тіла та теорією абсолютно пружного удару. Початкові умови задаються абсолютно точними фізичними характеристиками більярдного столу та шарів а також початковими координатами шарів. Маючи задане прискорення шару "битку", ми хочемо вирахувати точні траєкторії руху, швидкості та місця зупинки усіх інших шарів за допомогою комп'ютерної програми. Фізичний рушії, що моделює більярд, буде складатися із декількох компонентів, один із котрих буде відповідати за точні реєстрації колізій між шарами. Цей компонент являється прикладом нестабільної частини моделі – невеликі помилки у реєстрації колізії будуть призводити до значних змін в результатах – кінцевих позиціях шарів на столі.

Відеоігри мають досить подібні вимоги до фізичних рушіїв, за винятком деяких суттєвих відмінностей. У той час, коли моделювання фізичних експериментів вимагає створення максимально точного математичного апарату, що описує реальний світ, відеоігри потребують фізику, що буде виглядати максимально наближено до реального світу, при цьому всі обчислення повинні виконуватись у реальному часі, нехай і з дуже великою похибкою. Компроміси припускаються до тих пір, поки це задовольняє гравця та має більш-менш припустимий візуальний реалізм. Тому тіло, що перевіряється на колізію – так званий хітбокс – може бути набагато простіше, ніж тривимірна модель об'єкту.

Наведемо приклади алгоритму викривання колізії. Одним із найпростіших є приклад з'ясування колізії симуляції руху двох кульок у просторі.

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

Нехай у двовимірному просторі назустріч одна одній рухаються дві кульки (див. рис. 2).

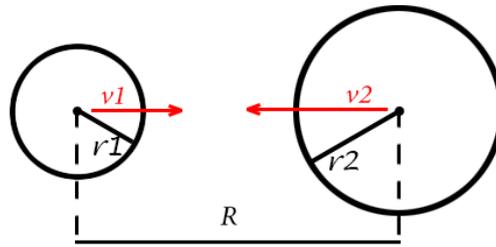


Рис. 2. Дві кульки описані у двовимірному просторі

Кожна з кульок має радіус (r_1, r_2), центр (n_1, n_2) та напрям руху, описаний вектором швидкості пересування уздовж осей x і y . На початку руху кульки знаходяться на відстані R одна від одної. Умовою виникнення колізії у момент часу t між двома кульками є: відстань між двома кульками має бути меншою ніж сума радіусів цих кульок (див. рис. 3).

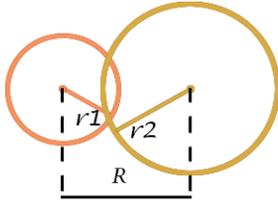


Рис. 3. Колізія двох кульок

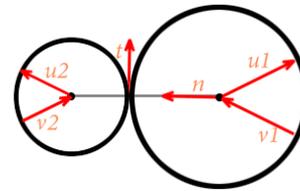


Рис. 4. Момент колізії двох кульок

$$R = (n_1 + (v_1 * t)) + (n_2 + (v_2 * t))$$

if $R \leq r_1 + r_2$ then "Collision detected"

У фізичному світі кожен об'єкт після колізії може змінити не лише свій напрямок руху, а ще й швидкість руху: він може стати швидшим або повільнішим. Під час зіткнення двох об'єктів, в залежності від напрямку руху, вони обмінюються кінетичною енергією.

Задля розгляду прикладу буде розглянуто алгоритм "Impulse-based contact model", або контактна модель розв'язання колізії, що базована на імпульсах. Дана модель широко розповсюджена у фізичних рушіях для комп'ютерних ігор (близько 80%).

Нехай у двовимірному просторі у різних напрямках та з різною швидкістю рухаються дві кульки (див. рис. 4). Кожна кулька має свою швидкість, напрямок руху (v_1 та v_2) та масу (m_1 та m_2). Нашим завданням є розрахунок напрямків та швидкостей кульок після їх колізії (u_1 та u_2).

Щоб розрахувати коефіцієнт зміни швидкості та напрямку кульки використаємо наступну формулу:

$$J = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} (e + 1) (v_1 - v_2) * n$$

де:

n – нормальний вектор до точки колізії двох кульок ($n_2 - n_1$);

e – коефіцієнт реституції, що підбирається емпірично.

Далі, використовуючи отриманий коефіцієнт змін, можна вирахувати нові швидкості та напрямки руху кульок за формулами:

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

$$u_1 = v_1 - \frac{J}{m_1} n \quad u_2 = v_2 + \frac{J}{m_2} n$$

Ще одним важливим алгоритмом є алгоритм SAT(Separated Axis Theorem).

Теорема: два довільні опуклі об'єкти не перетинаються тоді і тільки тоді, коли існує така вісь, проекції об'єктів на котру не перетинаються. Інакше кажучи, два довільні опуклі об'єкти не перетинаються коли між ними можна провести хоча б одну пряму лінію.

Прямою в SAT називають віссю сепарації (separating axis).

Алгоритм викривання колізії:

– Знайти всі осі, на котрі мають бути виконані операції проєкціювання двох об'єктів. Це мають бути прямі, що перпендикулярні до нормалей кожної зі сторін кожного із об'єктів.

– Виконати проєкціювання кожного з двох об'єктів на осі сепарації за допомогою виконання обчислення скалярного добутку векторів. Вектори можна отримати знаючи координати вершин об'єкту.

– Перевірити, чи є хоча б одна вісь сепарації, на якій проєкції двох об'єктів не накладаються одна на одну.

– Якщо такої осі не існує, тоді можна стверджувати, що два об'єкти накладаються один на одного.

Розглянемо даний алгоритм на прикладі об'єктів квадратної форми у двовимірному просторі.

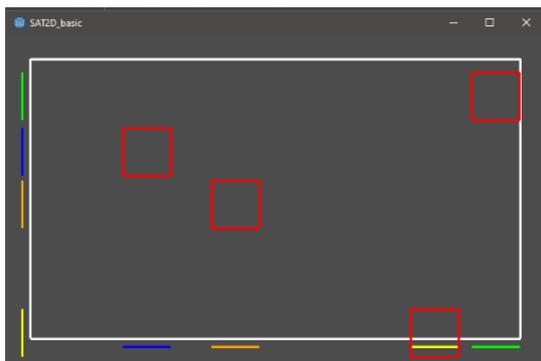


Рис. 5. Проекції не перетинаються



Рис. 6. Проекції перетинаються

На рисунках 5 та 6 зображено чотири квадрати, що рухаються у просторі. У нижній та лівій частинах рисунків відображені проєкції об'єктів на осі сепарації. Оскільки усі об'єкти представлені у вигляді квадратів, що мають дві унікальних нормалі до сторін, маємо лише дві осі сепарації, що зливаються з осями координатної площини x та y .

Проєкції кожного об'єкту мають різний колір. Коли проєкції двох різних об'єктів накладаються одна на одну проєкції стають червоного кольору.

Даний алгоритм не є оптимальним, так як його неможливо напряму використати для складних увігнутих об'єктів. Щоб це зробити необхідно поділити увігнуті об'єкти на більш прості опуклі.

Алгоритм GJK(Гілберта-Джонсона-Кірті) – це алгоритм для вирахування мінімальної відстані між двома опуклими об'єктами. В основі даного алгоритму лежить таке поняття, як Сума Мінковського.

Сума Мінковського – це сума двох множин, результат сумування кожного елемента множини А з кожним елементом множини В.

Таблиця 1. Сума Мінковського

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

A/B	(1, 2)	(-6, 5)	(2, 0)
(0, 3)	(1, 5)	(-6, 8)	(2, 3)
(3, -1)	(4, 1)	(-3, 4)	(5, -1)
(2, 5)	(3, 7)	(-4, 10)	(4, 5)

У нашому випадку, множинами виступають множини координат точок кожного з об'єктів.

Після вирахування Суми Мінковського ми отримуємо множину точок нової фігури, на кутах або всередині якої лежить фігура.

Отримавши ці точки нам необхідно зобразити нову фігуру. Для цього ми можемо використати алгоритм знаходження контуру фігури за допомогою точок.

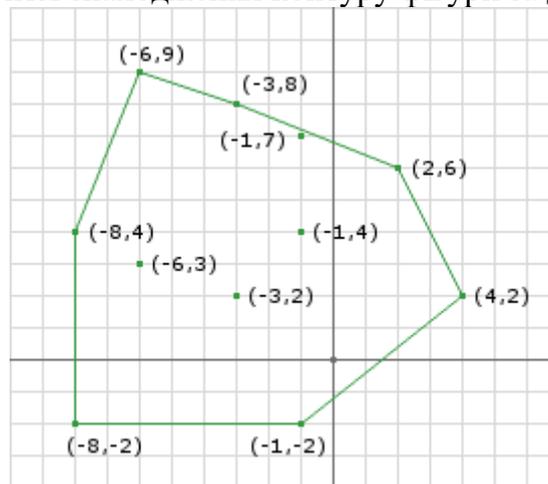


Рис. 7. Візуальне представлення Суми Мінковського

В цьому нам може допомогти алгоритм сканування Грехема: він використовується для визначення кутів багатокутників та точок, що лежать всередині фігури. Потім, коли ми отримали точки, що належать кутам нової фігури нам залишається перевірити, чи початок координат (точка (0, 0)) лежить всередині або на стороні нової фігури. І якщо відповідь буде "так", то два об'єкти накладаються один на одного.

Розглянувши і проаналізувавши різні алгоритми викриття колізії можемо зробити висновок, що найпростішим для реалізації алгоритмом викриття колізії є алгоритм SAT, але він є доволі ресурсозатратним, тому працюючи над проектами, де є важливим значення ресурсів варто вибрати інший алгоритм.

Список використаних джерел та літератури

1. David M. Bourg, Bryan Bywalec. Physics for Game Developers: Science, math, and code for realistic effects // O'Reilly Media, 2017. – Друге видання
2. Gabor Szauer. Game Physics Cookbook // Packt Publishing, 24 травня 2017. – Перше видання

*Доманський М. В.,
студент 2 курсу магістратури фізико-математичного факультету
Науковий керівник: Мосіюк О.О.,
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри прикладної математики та інформатики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЯВИЩ ПРИРОДИ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМИ ТРИВИМІРНОЇ ГРАФІКИ BLENDER 2.7X

Розробка сучасних електронних систем дистанційної освіти зосереджена на програмуванні засобів керування навчальним процесом, проте наповненню навчальних курсів якісним графічним та відео контентом не приділяється достатньої уваги. Але ж створення навчального матеріалу для освітніх ресурсів та підтримкою у актуальному стані є не менш важливою частинною процесу проектування освітнього курсу.

Серед всіх засобів, які дозволяють генерувати графічний контент, варто виділити інструментарій 3D програм. Одними із найбільш актуальних напрямів використання тривимірної графіки є моделювання та анімація природних явищ, які неможливо спостерігати в звичних умовах. Спеціально створенні просторові моделі надають нові можливості для вивчення предметів із різних навчальних дисциплін.

Серед програм створення тривимірного контенту найчастіше виділяють такі: 3DMax, Cinema 4d, Maya, Modo, Blender, LightWave, Houdini, Zbrush, 3D Coat тощо. До кожної з них розроблені інформаційні матеріали, які дозволяють опанувати основні підходи до створення 3D графіки. Серед них варто назвати таких авторів як: Большаков В., Бочков А. [1], Буске М. [2], Горелик А. [3], Зеньковский В. [4], Прахов А. [5], Ципцин С. [6] та інші. Їх праці зорієнтовані на розкриття основних принципів моделювання та візуалізації тривимірних об'єктів у певному вибраному програмному середовищі. В той же час, питанням, пов'язаним із створенням навчального електронного просторового контенту, не приділено достатньої уваги в навчальній літературі.

Отже метою статті є демонстрація можливостей моделювання реалістичних природних тривимірних сцен у програмі Blender 2.7X для дистанційного навчального курсу.

Програма тривимірної графіки Blender є потужним комплексом, який має всі можливості для моделювання форми об'єктів, налаштування матеріалів та їх зовнішнього вигляду, анімації, імітації різних рідин та їх взаємодії із моделями, опрацюванню спеціально генерованих частинок та візуалізації 3D сцен. При цьому він є доступний кожному користувачеві, оскільки поширюється як додаток із відкритим вихідним кодом.

Наведемо приклад створення віртуального природного середовища за допомогою додатку Blender 3D.

Детальніше опишемо структуру проекту. Тривимірної сцени мала включати моделювання ландшафту, польової рослинності, кущів, дерев, будинків, небесної сфери, денного освітлення тощо.

Розкриємо кожен ключовий етап створення віртуальної тривимірної сцени. Для моделювання в програмному комплексі Blender 3D сонячного освітлення та небесної сфери були використані спеціалізовані зображення, які називаються HDRI карти. Вони

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

дозволяють налаштувати систему правильного та коректного освітлення тривимірних моделей. На рисунку 1 представлено приклад зображення HDRI карти, який дозволяє сонячне освітлення у світлу пору доби.



Рис.1 Карта HDRI

Наступним кроком було розробка моделей ландшафту, рослинності, будинків тощо. Для цього використовувалися звичайні примітиви або ж меші (у термінах програми Blender): куб, площина, циліндр. За їх допомогою були зроблені 3D форми будинки, вітряка та перепади висот земної поверхні. Моделювання трав'яного покриву, польової рослинності та листви дерев відбувалася за допомогою спеціальної системи частинок, які дозволяли оперувати великою кількістю однотипних, завчасно змодельованих об'єктів.

Для кожного об'єкта створювалися матеріали та текстури, які дозволяли імітувати природність кольору та мікроструктури об'єктів. Всі елементи сцени були створені в урахуванням кольорової гамми використовуваної HDRI карти. Це дозволило при рендері віртуального природного середовища отримати однорідне зображення та досягти гармонійного поєднання елементів на загальній композиції.

На рисунках 2 та 3 демонструються зображення, на яких представлені архітектурні елементи композиції. Для їх створення використовувалися звичні меші, що потім деформувалися для отримання необхідної форми.



Рис.2. Модель будинку

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

Фінальним етапом будь-якого процесу створення тривимірної сцени є візуалізація моделей. Цей крок потребує надзвичайно багато обчислювальних потужностей комп'ютера, особливо, якщо необхідно рендерити складні природні об'єкти. Для отримання остаточного зображення було використано мережеві можливості сайту Sheepit-renderfarm.com [7].



Рис.3. Модель вітряка

Підводячи підсумки зауважимо, що створення візуального контенту для навчальних електронних курсів є не менш важливою задачею ніж їх програмування власне цих систем. Особливо складним є застосування засобів тривимірної графіки. Серед найбільш доступних програмних 3D комплексів можна виділити саме програму Blender 3D. Вона поширюється як додаток із відкритим програмним кодом та має всі необхідні можливості для створення якісного візуального навчального контенту.

Список використаних джерел та літератури

1. Большаков В., Бочков А. Основы 3D-моделирования / В. Большаков, А. Бочков. – СПб.: Питер, 2013. – 304 с.
2. Буске М. 3D моделирование, снаряжение анимации персонажей в Autodesk 3ds max 7 / М. Буске. – М.: Вильямс, 2005. – 288 с.
3. Горелик А. Самоучитель 3ds Max / А. Горелик. – СПб.: ВНУ, 2014. – 528 с.
4. Зеньковский В. Синама 4D. Практическое руководство / В. Зеньковский. – М.: Солон-Прес, 2008. – 376с.
5. Прахов А. Самоучитель Blender 2.6 / А. Прахов. – СПб.: ВНУ, 2013. – 346 с.
6. Цыпцын С. Понимая Maya / С. Цыпцын. – М.: ООО "Арт Хаус Медиа", 2007. – 1428с.
7. Sheepit-renderfarm.com / Офіційний сайт Sheepit-renderfarm.com [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.sheepit-renderfarm.com/>.

*Єжова О. В.,
доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри теорії і методики технологічної підготовки,
охорони праці та безпеки життєдіяльності,
Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка,
м. Кропивницький, Україна*

АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ

Останнім часом в швейній галузі активно впроваджуються інформаційні технології керування не лише окремими одиницями обладнання, а й підготовки виробництва, синхронізації процесів життєвого циклу швейних виробів – від приймання тканин до продажу готових виробів. Як показав аналіз [6], в провідних світових навчальних закладах модної індустрії студенти вивчають професійно орієнтоване програмне забезпечення. До різновидів автоматизованих систем керування процесами в швейній галузі у [1, с. 192] віднесені такі різновиди:

- системи автоматизованого проектування (САПР), обґрунтування вибору яких для закладу освіти розглянуто в статті [5];
- комп'ютеризоване та автоматизоване обладнання для розкроювання, виготовлення та волого-теплого оброблення швейних виробів;
- системи автоматизованого збирання, обліку, перетворення та обміну інформацією між підрозділами швейного підприємства.

Апаратне забезпечення САПР швейних виробів включає групи засобів: програмного оброблення даних; підготовки та введення даних; виведення даних; зберігання даних; передавання даних.

Метою даної статті є аналіз специфічних для САПР одягу пристроїв підготовки, введення та виведення даних

Цифрові фотокамери застосовують для створення зображень готових швейних виробів, а також текстур матеріалів. У взаємодії з програмним забезпеченням типу "фотодігітайзер" цифрову фотокамеру можна використовувати для оцифрування готових лекал. Лекала розташовують на площині зі спеціальною розміткою та фотографують. Знімок переписують в комп'ютер. Програма розпізнає контури лекал, надсічки, лінії, написи, а також усуває викривлення контурів. Таку технологію застосовують такі розробники САПР одягу, як Optitex (Ізраїль) на базі програми N-hega (США).

Для створення інтерактивної об'ємної фотографії з можливістю повороту в системі 3D Magic [3] застосовують фотокамеру та автоматичний поворотний стіл, під'єднані до комп'ютера. Об'єкт знімають в певному положенні, потім автоматичний стіл повертають на заданий кут, зйомку повторюють і т.д. В результаті отримують набір фотографій моделі в різних ракурсах. Зображення обробляють за допомогою спеціальної керуючої програми, в результаті отримують інтерактивну тривимірну фотографію. Її можна повертати, оглядати з різних боків, використовувати для презентацій, каталогів.

Для введення в комп'ютер текстових документів, ескізів або лекал менших ніж формат А3 застосовують *сканер*. Для створення ескізів моделей одягу застосовують *графічні планшети*. Це пристрій для створення та редагування рисунків "від руки" з одночасним введенням зображення в комп'ютер. Особливості графічного планшета –

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

наявність чутливої поверхні та спеціального пера. Дизайнер водить пером по планшету, контролер перетворює інформацію на координати точок і передає її до комп'ютера. Рух курсору на моніторі повторює рух пера на екрані планшета. Крім координат пера, сучасні планшети розпізнають та передають до комп'ютера також нахил та тиск пера на робочу поверхню. Це дозволяє отримувати ескізи, більш схожі на створені вручну. В комплекті до планшета може додаватись комп'ютерна миша. Планшети з інтерактивним дисплеєм дозволяють бачити зображення на екрані планшета.

Для введення в комп'ютер інформації, що описує раніше створену деталь, застосовують *дигітайзер*. Робоча станція дигітайзера складається з робочого столу та спеціального маніпулятора-курсора. Працюючий закріплює деталь на спеціальному столі та послідовно клацає прицілом курсора в точках спочатку контуру деталі, потім в контрольних та інших точках (напрямок нитки основи, лінія згину тощо). По мірі введення даних контур оцифрованої деталі з'являється на екрані монітору.

Для отримання найбільш повної інформації про поверхню тіла або манекену слугує система тривимірного сканування фігури людини *бодісканер*. Людина, яку потрібно виміряти, заходить до кабінки. За допомогою променів її тіло сканують, зображення надходить до комп'ютера. За допомогою спеціального програмного забезпечення формується тривимірне зображення, яке можна повертати та аналізувати. Тривалість сканування – 12...30 секунд. Кількість отриманих таким способом розмірних ознак і характеристик поверхні тіла людини практично необмежена. Результат вимірювань не залежить від кваліфікації та досвіду закрийника. Отримана цифрова модель може бути використана для: створення віртуального манекену; проведення наукового дослідження поверхні тіла, зокрема - отримання набору віртуальних перерізів поверхні тіла; створення об'ємного ескізу моделі; проведення віртуальної примірки; визначення розмірних ознак; отримання конструкції деталей швейного виробу тощо. Використання бодісканера для цілей конструювання одягу порівняно з вимірюванням сантиметровою стрічкою має багато переваг: безконтактний метод вимірювання більш точний, більш інформативний, швидкий, не спричиняє дискомфорту вимірюваного.

Перспективним напрямом автоматизації індустрії моди може стати застосування *3D друку*. Сьогодні роздруковані на 3D принтері моделі можна зустріти лише на модних показах та конкурсах. Технологія 3D друку не використовується у виробництві одягу для повсякденного носіння через високу вартість та низькі гігієнічні властивості отриманих виробів. Однак по мірі розвитку технології розміри друкованих структурних елементів виробів можуть зменшуватись, наближуючись до розмірів волокон. В недалекому майбутньому слід чекати на комерційне застосування такої технології. І тоді самі терміни "швейний виріб", "швейне виробництво" втратять свій сенс стосовно даного способу виготовлення одягу [2].

Успіх швейного підприємства залежить не лише від уміння створити модний гарний одяг, а й від здатності продати його. Однією з інновацій в сфері продажу одягу стали *віртуальні примірочні*. Це широкоформатний дисплей, який за допомогою сенсорів та веб-камер сканує людину, що стоїть перед ним, і відображає її цифрову копію на екрані [4]. Покупець обирає модель з каталогу на сенсорному екрані та бачить своє відображення, вдягнене в обраний одяг. В 2011 році в лондонському універмазі Westfield Stratford з'явилась перша в світі примірочна з технологією 3D. Сьогодні віртуальні примірочні є у великих торговельних центрах провідних країн

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

світу. В 2012 р. віртуальна примірочна була встановлена в Києві на Ukrainian Fashion Week 2012.

Отже, сучасні комп'ютерні технології дозволяють створювати якісний одяг, а також сприяти його продажу покупцям. Це зумовлює необхідність формування інформаційно-комунікаційної компетенції у майбутніх фахівців індустрії моди, а також педагогів технологічної та професійної освіти швейного профілю.

Список використаних джерел та літератури

1. Єжова О. В. Теорія і практика створення прогностичних моделей підготовки кваліфікованих робітників швейної галузі: монографія. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. 472 с.
2. Єжова О.В. Інформаційні технології у створенні одягу.
3. Система создания 3D Фото MAMAGI. URL: https://www.gerberttechnology.ru/catalog/3d-foto/mamagi.html?sphrase_id=5557, 2018
4. Yezhova O. Computer-Aided designing and manufacturing of fashion goods // Innovations in science: the challenges of our time [monograph]. Ontario: Accent graphics communications & publishing, 2018. P. 525-534.
5. Yezhova O.V., Pashkevich K.L., Gryn D.V. (in press). Development of technology students' ICT competence while teaching computer-aided fashion design. Information Technologies and Learning Tools. 2019.
6. Yezhova O.V., Pashkevich K.L., Manoilenko N.V. Comparative analysis of foreign models of fashion education // Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala. 2018, Vol. 10, Is. 2, p. 88-101. doi: <https://doi.org/10.18662/rrem/48>.

*Кулик О. С.,
студент 5 курсу фізико-математичного факультету
Науковий керівник: Мосіюк О. О.,
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри прикладної математики та інформатики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ОСНОВНІ ПЕРЕВАГИ ІГРОВОГО РУШІЯ UNITY

На даний час комп'ютерна індустрія ігор розвивається надзвичайно швидкими темпами, приносячи великі прибутки як власникам відповідних студій так і, власне, розробникам, які працюють у них. Як наслідок існує широкий спектр компаній, які пропонують засоби для створення та програмування ігор для різних платформ. Найчастіше до них відносять ігрові рушії, що дозволяють прискорити процес розробки відповідного програмного забезпечення. Велика різноманітність, конкурентоздатність, специфічність використання, зміна актуальності використаних технологій роблять задачу вибору засобів розробки гри неоднозначною. Саму тому важливо розуміти основні переваги програм, які використовуються при створенні зазначених програм.

Особливості професійної розробки відеоігор висвітлюються у працях А. Торна, К. Дікінсона, Х. Паласіуса та інших. Ключові аспекти створення ігрових програм та симуляторів за допомогою платформи Unity розкривають А. Торн, С. Шарп, Д. Хокинг.

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

Метою статті є розкриття основних переваг застосування рушія Unity для розробки відповідного ігрового програмного забезпечення.

Створення відеоігор зазвичай не відрізняється від написання будь-якого іншого програмного забезпечення, проте відмінності проявляються у кількісній площині.

За останні роки з'явилося достатнього багато засобів для розробки комп'ютерних ігор, одним із яких являється Unity. Unity являє собою професійний ігровий рушій, який використовується для створення відеоігор, що можуть працювати на різних платформах. Він дозволяє надати безліч функціональних можливостей, що використовуються у процесі розробки [4].

Unity має можливість моделювати фізичне середовище, карти, предмети оточення, динамічні тіні тощо. Подібним набором функціональних можливостей можуть похвалитися багато ігрових рушіїв, але у Unity є дві основні переваги перед іншими передовими ігровими рушіями: надзвичайно продуктивний візуальний робочий процес і потужна міжплатформенна підтримка.

Візуальний робочий процес являє собою досить унікальну річ, що виділяє даний інструмент з поміж інших середовищ розробки відеоігор. Зазвичай інші інструменти створення відповідних програмних продуктів являють собою надзвичайно складну систему із багатьма елементами інтерфейсу, які потрібно постійно контролювати. У той же час програмування гри у Unity прив'язаний до ретельно продуманого візуального редактору. За допомогою саме цього редактору розробник буде компоувати сцени майбутньої гри, зв'язувати ігрові ресурси і код в інтерактивні об'єкти. Саме він дозволяє швидко і раціонально створювати професійні ігри, забезпечуючи небачену продуктивність праці розробників і надає в їх розпорядження вичерпний перелік найсучасніших технологій в області відеоігор [3].

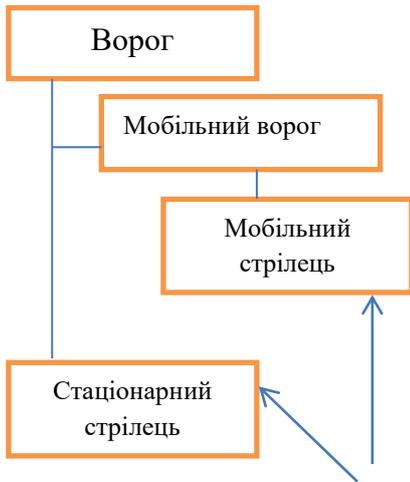
До значних переваг в плані продуктивності, які нам дає редактор, у наборі інструментів Unity існує ще й сильна міжплатформенна підтримка. Під цим словосполученням мають на увазі не тільки місця розгортання (можливість розгорнути гру не тільки на комп'ютері, а й в Інтернеті, на мобільному пристрої або ігровій консолі), а й можливість створювати ігри на різних операційних системах – Windows або OS X.

Важливою позитивною особливістю ігрового рушія є його модульна система компонентів, яка використовується для конструювання ігрових об'єктів. "Компоненти" в такій системі є комбіновані пакети функціональних елементів, а об'єкти створюються як набори компонентів. Вона являє собою альтернативний підхід до об'єктно-орієнтованого програмування, в якому ігрові об'єкти створюються шляхом їх об'єднання, а не успадкування [3]. Порівняльні схеми двох концепцій наведено на рисунку 1.

Окрім системи компонентів варто назвати і редактор нодів, завдяки якому також пришвидшується створення гри. Нода – це графічне представлення оператора, яке відображається у вигляді прямокутника з вхідними та вихідними конвекторами [1]. Вихідний конектор однієї ноди можна пов'язати з вхідними іншої, тим самим, забезпечуючи передачу даних між ними і, по суті, реалізувати візуальний підхід до програмування логіки взаємодії об'єктів.

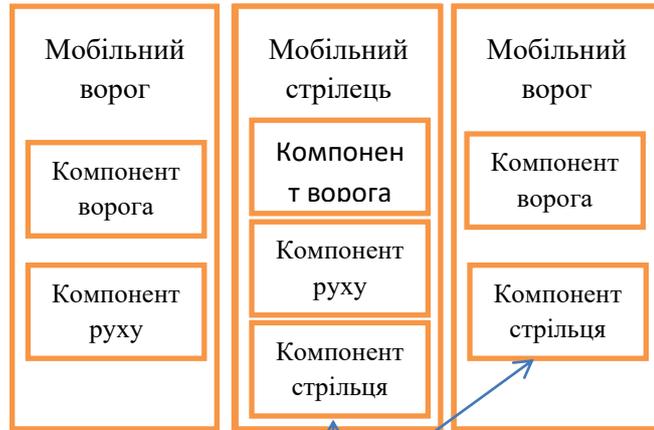
Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

Успадкування



Окремі гілки успадкування для мобільних і статичних ворогів вимагають окремих дублюючих один одного класів для стрільців. Кожна зміна поведінки і тип ворога потребує серйозної зміни в кодї.

Система компонентів



Комбіновані компоненти дозволяють додати компонент стрілка куди завгодно: як і мобільним так і статичним ворогам.

Рис. 1. Порівняння успадкування і компонентної системи

Значним досягненням рушія Unity є його інтерфейс, який дозволяє ефективно керувати процесом розробки. Коротко розкриємо основні елементи інтерфейсу рушія.

Головне вікно редактора складається із вікна з вкладками, які можуть бути перебудовані, згруповані, з'єднані та від'єднані.

Інтерфейс Unity (рис. 2) складається з декількох частин: вкладки Scene та Game, Hierarchy, Project і Console та панелі Tools та Inspector.

Кожна частина має своє призначення і всі вони відіграють велику роль в створенні комп'ютерної гри:

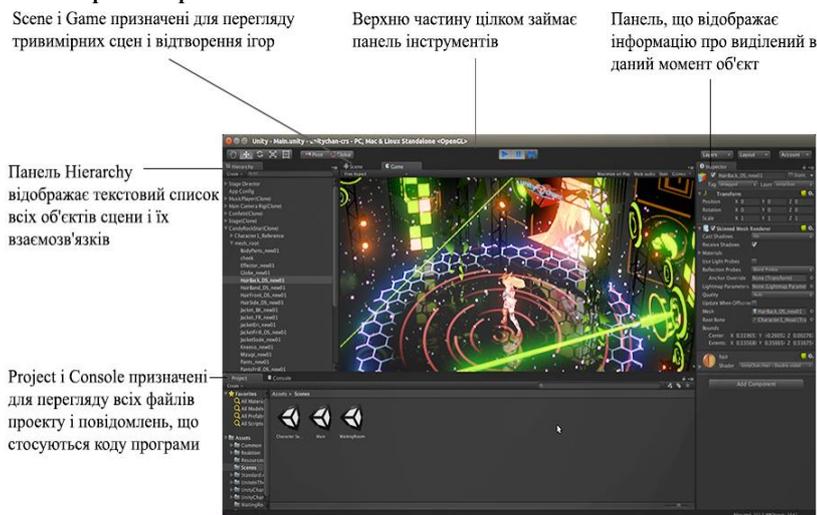


Рис. 2. Вигляд головної сторінки редактора Unity

- На вкладці Project відбувається перегляд файлу.
- Scene дозволяє переглядати тривимірні об'єкти.

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

- Панель Tools містить елементи керування сценою.
- На вкладці Hierarchy можна міняти взаємозв'язки між об'єктами.
- Панель Inspector відображає інформацію про виділені об'єкти.
- Тестувати отримані результати можна на вкладці Game.

Звичайно основний екран програми дозволяється модифікувати та налаштувати: зокрема користувач має змогу змінювати розміри вкладок та фіксувати їх положення [2].

Підводячи підсумок зауважимо, ігровий рушій Unity є потужним інструментом для створення складних інтегрованих програм, як розважального спрямування так і для розробки систем, які дозволили імітувати певні природні процеси, які достатньо важко продемонструвати в умовах навчальних аудиторій. Таким чином серед важливих перспектив подальших досліджень варто назвати використання зазначеної програми для створення інтерактивних навчальних додатків.

Список використаних джерел та літератури

1. Гібсон Б. Д. Unity і C#. Геймдев від ідеї до реалізації / Б. Д.Гібсон .– СПб.: Санкт-Петербург, 2019р. – 928 с.
2. Морісон М. Створення ігор для мобільних телефонів. / М. Морісон. – М.: ДМК Пресс, 2006. – 496 ст.
3. Торн А. Мистецтво створення сценаріїв в Unity / А. Торн – М.: ДМК Пресс, 2016. – 360 с.
4. Хокінг Д. Unity в дії. Мультиплатформна розробка на C#. / Д. Хокінг– М.: ДМК Пресс, 2016. – 333 с.

*Ляшенко Д. Р.,
студентка I курсу магістратури фізико-математичного факультету
Науковий керівник: **Сікора Я. Б.**,
кандидат педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри прикладної математики та інформатики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

СЕРВІСИ ДЛЯ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ В КУРСІ ІНФОРМАТИКИ

З усе більшим розвитком сучасних технологій пов'язаний ряд проблем актуалізації навчальних завдань у школах. Особливо це стосується такої дисципліни, як "Інформатика". Те, що було актуальним декілька років тому, наразі може бути уже застарілим. Саме таким "вибухом" стало 3D-моделювання. Раніше воно було доступне лише тим, хто відчував себе професіоналом у цій справі, наразі ж воно може бути доступним і для учнів шкіл у рамках розділу "Комп'ютерне моделювання".

Актуальність даної теми обумовлюється тим, що напрям 3D-моделювання тісно вплітається у різні сфери діяльності: медицина (створення працюючих органів та легких протезів), архітектура та машинобудування (моделювання структури певних об'єктів та частин проектів), дизайн (ландшафтний, побутовий інтер'єр приміщень), кіноіндустрія (створення персонажів, анімаційних ефектів, сцен), проектування, комп'ютерні ігри, реклама та інші. Також комп'ютерне моделювання використовується для симуляції різноманітних фізичних процесів, ізопраксизмів для створення реалістичної жестикуляції.

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

Моделювання можна розглянути як заміщення досліджуваного об'єкта (оригіналу) його умовним малюнком, описом або іншими об'єктами, ідентифікованими моделями близькими до оригіналу в частині деяких допущених і прийнятих похибок. Моделювання, зазвичай, виконується на основі цільових знань оригіналу шляхом дослідження моделей, а не самого об'єкта. Під моделлю розуміється фізичний або абстрактний об'єкт, властивість якого в конкретному стилі схожі з властивостями досліджуваного об'єкта [3].

Яка перевага комп'ютерного моделювання в порівнянні з природним експериментом? Перш за все, комп'ютерне моделювання дозволяє отримати візуальні динамічні ілюстрації фізичних експериментів і явищ, відтворити їх тонкі деталі, які часто можуть вислизнути при спостереженні реальних явищ і експериментів [1]. При використанні моделей, комп'ютер забезпечує унікальну, не досяжну в реальному фізичному експерименті, здатність візуалізувати не реальне явище природи, а її спрощену модель. У цьому випадку можна поступово включати додаткові чинники, які поступово ускладнюють модель і наближають його до реального фізичного явища. Крім того, комп'ютерні симуляції можуть варіювати часові шкали подій, а також імітувати ситуації, які не реалізуються в фізичних експериментах.

Тому метою є дослідження сервісів для 3D-моделювання, які можуть бути інтегровані в навчальний процес на уроках інформатики.

Для того, щоб реалізовувати даний напрям на різних ланках освітнього процесу, необхідно обирати інструменти, які б відповідали віковим та психологічним особливостям учнів певного віку.

На даний момент існує досить багато різноманітного програмного забезпечення для створення 3D-моделей: Autodesk 3ds Max, Tinkercad, Cinema 4D, Sculpttris, IClone, AutoCAD, Sketch Up, Sweet Home 3D, Blender, NanoCAD, Lego Digital Designer, Visicon, Paint 3D, Autodesk Maya та багато інших.

Якщо розглядати ланку початкової школи, то для дітей цього віку кращою з названих програм буде Lego Digital Designer (рис.1). Ця програма являє собою набір деталей Lego, з яких можна створювати різноманітні моделі. В лівій частині вікна ми можемо побачити групи деталей, які використовуються, а в правій – робочу площину, вгорі ж знаходиться панель інструментів для моделювання та перегляду готових моделей.

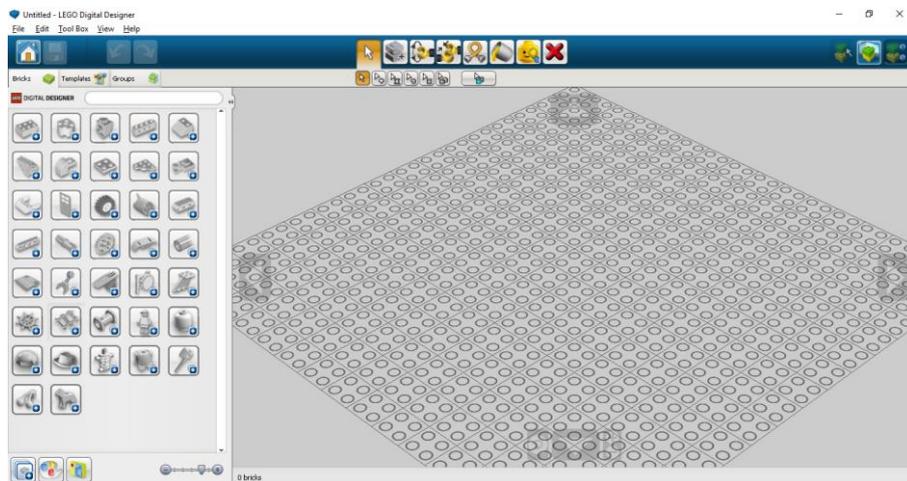


Рис. 1. Робоче вікно програми Lego Digital Designer

Для середньої школи краще буде використовувати онлайн-середовище для моделювання – Tinkercad (рис.2).

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

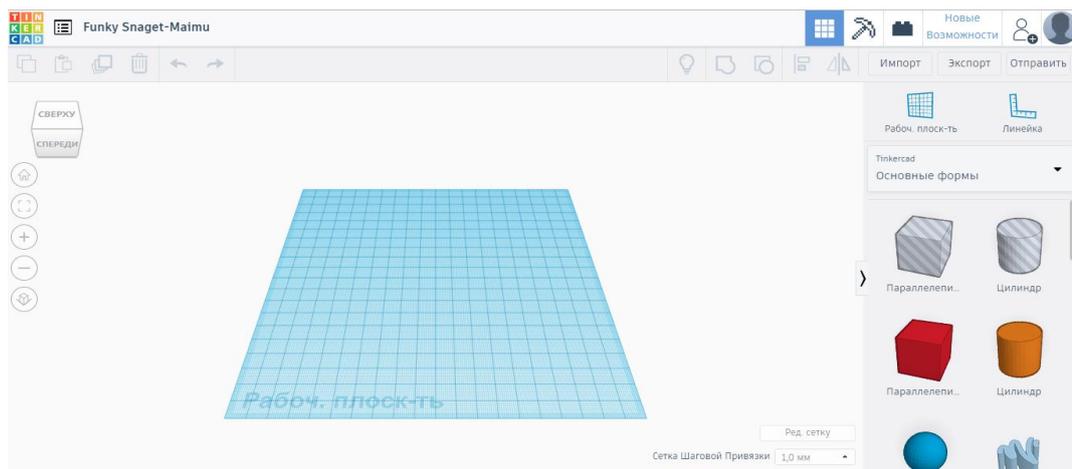


Рис. 2. Робоче вікно сервісу Tinkercad

Дане середовище дає можливість використовувати прості об'ємні фігури для створення складних моделей. Розміщення простих фігур відбувається методом перетягування, так як і переміщення їх по площині. Використовуючи інструменти, що розміщені вгорі, можна вирівнювати, групувати, розгрупувати та віддзеркалювати об'єкти. Дане середовище являє собою безкоштовний сервіс, який потребує лише реєстрації з використанням електронної пошти, або ж авторизації за допомогою уже існуючих облікових записів. Воно є простим у використанні, яскравим, інтуїтивно зрозумілим. Містить ряд гарячих клавіш, які спрощують роботу з деякими функціями. Може використовуватися навіть у початковій школі, з деякою попередньою підготовкою.

Для середньої та старшої школи можна використовувати більш складні платформи з ускладненим функціоналом, порівняно з попередніми. Одним з таких інструментів є Sketch Up. Можна працювати як з версією онлайн (рис.3), так і встановленою на комп'ютері.

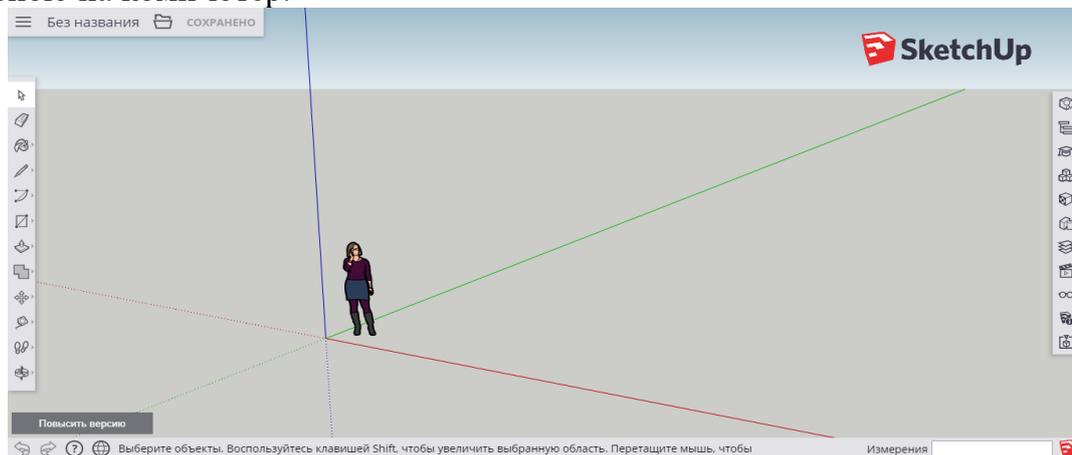


Рис. 3. Вікно онлайн-редактора Sketch Up

Функціонал дещо різниться, але для рівня середньої та старшої школи цілком достатньо буде онлайн-версії. Зліва розміщена панель для безпосередньої роботи з моделями, у той час як панель, що розміщена праворуч дозволяє працювати з текстурами, освітленням, тінями, інтегрувати уже існуючі об'єкти, регулювати представлення моделі в паралельній проекції чи перспективі, переглянути модель з певного ракурсу та зберегти сцену перегляду. Переміщення всіх об'єктів відбувається за допомогою спеціальних інструментів, на відміну від попередніх сервісів.

Отже, розглянуті сервіси є найбільш оптимальними для використання у школі. Адже їх функціонал не потребує значної додаткової підготовки, самі сервіси та

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

програми поширюються безкоштовно, мають низькі системні вимоги. За невеликий час учні зможуть отримати готовий проект, що буде показником завершеності роботи, опанування нових умінь та навичок.

Список використаних джерел та літератури

1. Билл Флеминг Создание трехмерных персонажей. Уроки мастерства: пер. с англ. – М.: ДМК, 1999. – 448 с.
2. Землянов Г. С., Ермолаева В. В. 3D-моделирование // Молодой ученый. – 2015. – №11. – С. 186-189.
3. Математическое моделирование систем связи: учебное пособие / К. К. Васильев, М. Н. Служивый. – Ульяновск : УЛГТУ, 2008. – 170 с.
4. Уоткинс А., Ньюэн К. Maya 7. – М.: ДМК Пресс, 2006. – 384 с.
5. Флеминг Б. Текстурирование трехмерных объектов / Билл Флеминг; Пер. с англ. Талачевой М. И. – М.: ДМК Пресс, 2004. – 240 с.

Місько Є. Д.,

*студент I курсу магістратури фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ЗАСОБИ РОЗРОБКИ ЧАТ-БОТІВ

У 2015 році почалася епоха чат-ботів для месенджерів, яка триває і до сьогодні, коли Telegram відкрив свою платформу для створення чат-ботів. За допомогою відкритого API та детально прописаної документації до нього Telegram і на сьогодні залишається одним із лідерів серед платформ для чат-ботів, поступаючись лише Facebook Messenger. Проте їх наздоганяють вже інші гравці: Viber, Slack, Skype та інші.

Мета – розглянути особливості та етапи розробки чат-ботів. У процесі аналізу інтернет-джерел та досвіду розробки ботів можна спостерігати певні переваги і недоліки чат-ботів. Найпершим недоліком використання чат-бота можна вважати швидкість комунікації з користувачем. Обмін текстовими повідомленнями повністю поступається за швидкістю звичайним графічним інтерфейсам.

Проблемою може стати і велике розмаїття месенджерів, на платформи яких потрібно розмістити бот. Серед різних груп населення популярним є Telegram, а також Viber або WhatsApp.

Разом із тим треба відзначити переваги чат-ботів. Серед них – полегшений доступ до користувача, так як вам не потрібно розробляти окремий мобільний додаток і змушувати користувача його встановлювати. Він вже має месенджер і може ним користуватися. Також значною перевагою чат-ботів є готова документація і засоби розробки, які можна використовувати, не заглиблюючись далеко в програмування.

У цій статті ми розглянемо два способи розробки чат-ботів: з кодом і без. Першим способом чат-бота можна створити з нуля на будь-якій мові програмування, за допомогою якого можна надіслати POST запит.

Незалежно від способу розробки, можна виокремити такі етапи:

1. Підготовка. На цьому етапі потрібно визначитись як вибрати програму для обміну повідомленнями (платформи), в якому бот буде взаємодіяти з користувачами. Також вивчити документацію цієї платформи (щоб зрозуміти, що і як зможе робити

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

ваш бот). Якщо ви робите чат-бота для Facebook Messenger, необхідно створити публічну сторінку.

2. Створення акаунта чат-бота і отримання даних для управління через API. Створюємо акаунт: у Facebook Messenger додається новий додаток в акаунті розробника на developers.facebook.com; в Viber – створюється акаунт бота на partners.viber.com; у Telegram чат-бот реєструється через бота @BotFather командою /newbot; в Kik – за допомогою бота Botsworth; в Skype створюємо нового бота в розділі "My bots" на сайті dev.botframework.com, заповнюємо форму, і натискаємо кнопку "Create Microsoft App ID and password".

Далі прив'язуємо webhook. Ваш веб-сервер встановлює webhook. Webhook – це ваш скрипт, який підписаний на події, знаходиться на сервері і приймає всі звіти про події бота (вхідні повідомлення, звіти про доставку повідомлення, натискання на кнопку, звіти про прочитання повідомлення користувачем і т.д.). У документації всіх ключових месенджерів докладно описано, як прив'язати webhook. Цей крок в може бути організований по-різному. Наприклад, в Facebook Messenger це робиться через акаунт розробника на developers.facebook.com/apps, а в Viber використовуємо запит до API Viber, те ж саме в Telegram. Обов'язкова умова того, щоб месенджер працював з webhook – потрібно, щоб сервер, на якому він знаходиться, мав SSL сертифікат. Жоден з ключових месенджерів не працює без безпечного сертифіката.

Після цього отримуємо токен, який використовується при запитах до API месенджера.

3. Розробка бекенд.

У більшості випадків для розробки ботів використовується Node.js або PHP, але на Java або Python теж є бібліотеки для цієї мети.

Наш проект – скрипт, який буде керувати чат-ботом. Створюючи акаунт, прив'язуємо до акаунту адресу обробника (webhook) і підписуємося на events в Facebook Messenger, Viber. В інших додатках для обміну повідомленнями автоматично йде підписка на всі події. На webhook до нас POST запитом в форматі Json приходять події. У цьому Json зберігаються всі дані про поточний подію. Наприклад, бот отримав текстове повідомлення від користувача – в Json міститься час отримання повідомлення, його текст, ID користувача, і т. Д.

Завдання нашого скрипта обробити цей Json і підібрати відповідь користувачеві. Коли скрипт визначився з відповіддю для користувача (підібрав контент, який ми будемо відправляти у відповідь), ми відправляємо запит на API платформи – зазвичай теж POST запит. У запиті вказується ключ доступу до API, ID користувача і відправляється контент. Структура цього Json залежить від месенджера і типу повідомлення. Приклади описані в документації.

4. Затвердження (публікація) бота

Процедура затвердження (approve) бота є у всіх месенджерах, крім Telegram.

У Facebook Messenger потрібно заповнити форму на сайті developers.facebook.com і відправити на рев'ю для модератора Facebook. Чекаємо рішення протягом 5 робочих днів. Поки програма не пройшло модерацію, чат-бот буде працювати тільки для адміністраторів / розробників / тестувальників, їх задаємо в розділі "Ролі" в додатку.

У Viber заповнюємо bot publication form (є в документації).

У Skype можна опублікувати – зареєструвати – бота через dev.botframework.com. Але і без затвердження бот працює, з ним може взаємодіяти до 100 чоловік, правда, додатися вони можуть тільки по інвайт-посиланню.

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

У Telegram немає ні процедури публікації, ні тестового режиму чат-бота. Бот відразу доступний всім користувачам.

До чат-боту можна "додати інтелекту". Це завдання може бути вирішена за допомогою підключення сервісів обробки природної мови та машинного навчання. Серед найпопулярніших – IBM Watson Conversation, Dialogflow (колишній api.ai), wit.ai (зверніть увагу, зараз сервіс знаходиться в процесі трансформації, спираючись на Built-In NLP), LUIS. Можна відразу створювати чат-бота з нуля на підставі одного з цих сервісів, або підключити до існуючого боту можливість звертатися до сервісу для розпізнавання тексту / промови (що складніше). Їх дія ґрунтується на розумінні "ІНТЕНТ" – намірів користувача. Наприклад, при запитах "Як там погода?", "Тепло сьогодні?", "Яка температура?", "Яка погода сьогодні в Києві?". Намір користувача – дізнатися прогноз погоди на сьогодні. Для того, щоб витягувати значення корисних властивостей у введеному користувачем тексті, наприклад, місто або дату, використовуються суті. Залежно від ІНТЕНТ, сервіс повертає користувачеві прописаний відповідь. При використанні сервісів ви створюєте базу намірів і відповідей на них, на підставі яких ваш бот буде взаємодіяти з користувачами.

Також чат-бот можна створити без коду, за допомогою платформи розробки. Найпопулярнішими платформами – Chatfuel, Manychat, Motion.ai, Flow.XO, Botsify. Взагалі, їх безліч. Більшість з них обмежує користувача у виборі програми для обміну повідомленнями, де буде мешкати його бот. Наприклад, створити бота для Viber на популярних платформах не пропонують. А ось розробити агента для Facebook Messenger і Slack можна майже на кожній.

Платформа бере на себе реалізацію бекенд, тобто те, як чат-бот буде взаємодіяти з користувачами. Творцеві бота потрібно скласти бажаний хід взаємодії в конструкторі – заповнити вітальне повідомлення, додати кнопки, за якими користувач перейде далі, визначити, як бот буде вести діалог. Багато платформи надають можливість додавання ключових слів, за якими бот буде видавати заздалегідь прописані відповіді. На деяких з них, зокрема, на Chatfuel і Motion.ai, є заготовки, шаблони діалогів для різних сфер. Наприклад, можна вибрати шаблон для ресторану, який буде показувати користувачам меню і контактну інформацію. Творцеві бота залишиться тільки відредагувати меню, заповнивши його стравами свого ресторану, і вставити адресу і номер телефону свого закладу.

Крім того, використання платформи істотно спрощує створення аккаунта чат-бота і його подальшу публікацію. Якщо ви створюєте бота для Facebook Messenger, популярні сервіси взагалі повністю беруть ці кроки на собі. Ви просто прикріплюєте бота на сторінку на Facebook одним натисканням кнопки, і після створення він вже працює. З іншими месенджерами складніше, доведеться отримувати токен самому.

В цілому, розробка за допомогою платформи може прискорити і полегшити процес створення бота, але обмежує в можливостях. Багато що залежить від того, для якого месенджера ви робите бота. Бонус від нашої команди: найпростіше створити чат-бота для Facebook Messenger (дуже докладна документація, наявність шаблонів), а швидше за все – в Telegram. Найбільш трудомісткий і витратний за часом процес – створення чат-бота з обробкою природної мови і машинним навчанням.

Список використаних джерел та літератури

1. Скороход В. Визначення засобів розробки чат-бота "помічник абітурієнта" для сучасних месенджерів [Електронний ресурс] / Володимир Скороход. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://phm.kspu.kr.ua/nauka/konferentsii/fizyka-tekhnohii->

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

navchannia/99-2017/komp-iuterni-nauky-ta-informatsiini-tekhnologii/1118-vyznachennya-zasobivrozrobky-chat-bota-pomichnyk-abituriyenta-dlya-suchasnykh-mesendzheriv.html.

Дата публікації : 21.06.2017.

2. Most popular global mobile messenger apps [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.statista.com/statistics/258749/most-popular-global-mobile-messenger-apps/>. Дата публікації : 12.08.2018.

3. Hello, Bot! Чат-боты – следующее поколение приложений? [Електронний ресурс]. // Блог компании Microsoft. – Режим доступу: <https://habrahabr.ru/company/microsoft/blog/281459/>. – Назва з екрану. – Дата публікації : 12.04.2016.

Рижко Д. В.,

студент першого курсу магістратури фізико-математичного факультету

Науковий керівник: Сікора Я. Б.,

кандидат педагогічних наук, доцент,

завідувач кафедри прикладної математики та інформатики,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

м. Житомир, Україна

SCRATCH ЯК ЗАСІБ СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ГРАФІЧНИХ ПРОГРАМ

Сьогодні інформатика розглядається як один з найважливіших компонентів загальної освіти сучасної людини, що відіграє значну роль у вирішенні пріоритетних завдань освіти – формування цілісного світогляду, системно-інформаційної картини світу, навчальних та комунікативних навичок дітей. Початковий етап вивчення інформатики повинен закласти основи загальної інформаційної культури школярів, дати початкові уявлення про інформацію та інформаційні процеси в навколишньому світі. У даному випадку володіння хоча б початковими навичками комп'ютерного моделювання та програмування значно підвищує ефективність використання комп'ютера. Зважаючи на це, виникає проблема вибору середовища програмування для молодших школярів. Наразі в школах вивчають такі мови програмування, як LightBot, RoboMind, Scratch, Logo для молодших класів, Squeak, Pascal, Delphi, Visual BASIC у середній та старшій школі, а в профільних класах вивчають також Python, Java, C#, C++ тощо [7]. Для початкових класів найбільш підходящою мовою програмування є Scratch, адже він базується на традиціях декількох мов програмування, таких як Squeak і Logo, а завдяки простоті та досить потужним можливостям навіть початківці можуть створювати власні розробки, цим самим отримуючи мотивацію для подальшого вивчення програмування. Тому, дана наукова праця має на меті розглянути середовище програмування Scratch, його особливості і функціональні можливості.

Scratch – це середовище об'єктно-орієнтованого наочного (візуального) програмування, призначене для створення комп'ютерних анімацій, мультимедійних презентацій, анімаційних та інтерактивних історій, ігор, моделей. Створення програм в Scratch відбувається шляхом поєднання графічних блоків в стеках. При цьому блоки зроблені так, що їх можна поєднувати тільки в синтаксично правильній конструкції, що виключає помилки. Різні типи даних мають різні форми блоків, підкреслюючи сумісність / несумісність об'єктів між собою. Є можливість внесення змін в програму навіть тоді, коли вона запущена, що дозволяє експериментувати з новими ідеями по ходу виконання завдання. В результаті виконання простих команд створюється

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

складна модель, в якій взаємодіють безліч об'єктів, наділених різними властивостями [1].

Важливо відзначити, що Scratch приходить в сучасний світ разом з іншими важливими педагогічними ініціативами. Це рух вільного програмного забезпечення і рух "Одна дитина – один комп'ютер" – "1:1". Згідно з ідеологією цього руху дитина повинна освоювати не програми-додатки, а різні способи діяльності: створювати свої власні історії, вигадувати ігри, розробляти комп'ютерні моделі. Для таких цілей Scratch підходить якнайкраще. Розробники мови думають про те, як діти в середовищі Scratch зможуть самотійно опановувати сучасну культуру, грати з образами, звуками, мультиплікацією. В ході такої творчої діяльності в учнів формується свобода поведінки з різними елементами навколишньої медіакультури, вони конструюють свої власні ігри, історії і моделі [3].

Однією із принципів переваг даного середовища є те, що воно є вільно поширюваним програмним продуктом, таким чином, будь-який навчальний заклад може завантажити програму з Інтернету і перейти до вивчення і безпосередньої роботи, адже даним середовищем можна починати користуватися не володіючи жодними попередніми навичками програмування. Незважаючи на свою простоту, Scratch надає користувачеві різноманітні засоби роботи з мультимедійними ресурсами, що викликає інтерес в учнів і сприяє розвитку позитивної мотивації до предмету в цілому [2].

Задля створення кінцевого програмного продукту в Scratch є усі необхідні засоби:

- стандартні для мов процедурного типу: розгалуження, цикли, змінні, різні типи даних, псевдовипадкові числа;
- об'єктно-орієнтовані: об'єкти (їх поля і методи), передача повідомлень і обробка подій;
- інтерактивні: обробка взаємодії об'єктів між собою, з користувачем, а також подій поза комп'ютера (якщо підключити сенсорний блок);
- паралельне виконання: запуск методів об'єктів в паралельних потоках з можливістю координації і синхронізації;
- створення простого інтерфейсу користувача.

Разом з тим в Scratch поки відсутні такі важливі компоненти як процедури і функції, передача параметрів і повернення значень, визначення класів об'єктів, успадкування та поліморфізм, обробка виключень, файлове введення і виведення [5].

Основні особливості Scratch:

- *блочне програмування*. Для створення програм в Scratch потрібно просто поєднати графічні блоки разом в стеках. Блоки зроблені так, щоб їх можна було зібрати тільки в синтаксично вірних конструкціях, що виключає помилки. Різні типи даних мають різні форми, що підкреслює їх несумісність. Scratch надає можливість робити зміни в стеках навіть коли програма запущена, відкриваючи ще більший простір для експериментів;
- *маніпуляції даними*. Scratch розширює можливості управління візуальними даними, надаючи можливість створювати програми, які керують графікою, анімацією, музикою і звуками;
- *спільна робота і обмін*. Завдяки сайту проекту Scratch можна подивитися проекти інших людей, використовувати і змінювати їх картинки і скрипти та додавати власний проект [6].

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

Більшість людей розглядають програмування на комп'ютері як нудне заняття, доступне тільки для тих, хто має хорошу технічну підготовку. І справді – традиційні мови програмування, такі як Java і C ++, дуже складні для вивчення. Завдання Scratch як нової мови програмування – змінити це. При викладанні програмування мало просто показати і пояснити роботу різних операторів, циклів, умов та ін. Потрібно навчити дітей мислити особливим чином, навчити розуміти суть команд і алгоритмів. Учні повинні мати можливість одразу бачити результат своїх дій, що і дозволяє дане середовище. При створенні складних проектів учень не просто освоїть ази програмування, але і познайомиться з повним циклом розробки програми, починаючи з етапу опису ідеї і закінчуючи тестуванням і налагодженням [4].

Таким чином, Scratch можна розглядати як інструмент для творчості, залишивши програмування на другому плані. Діти можуть складати історії, малювати і оживляти на екрані вигаданих ними персонажів, вчитися працювати з графікою і звуком. Застосувань можливостям Scratch можна знайти безліч: в цьому середовищі легко створювати анімовані листівки, презентації, ігри, мультфільми. Завдяки простоті мови та ідеології в цілому Scratch дозволяє легко навчитися основам програмування.

Список використаних джерел та літератури

1. Scratch. Загальні відомості [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://scratch.by/about/>.
2. Сайт середовища Scratch [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://scratch.mit.edu/>.
3. Босова Л.Л. Методика застосування інтерактивних середовищ для навчання молодших школярів програмуванню / Л.Л. Босова, Т.Є. Сорокіна // Інформатика й освіта. – №7 (256). – 2014. – С. 62.
4. Голиков Д.В. Scratch для юних програмістів. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 192 с.
5. Програмування в Scratch [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://younglinux.info/scratch>.
6. Енциклопедія мов програмування – Scratch [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://progopedia.ru/language/scratch/>.
7. Навчальні мови програмування - [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://bit.ly/35A0mED>

Сікорак Л. А.,

викладач,

Житомирське вище професійне училище-інтернат,

м. Житомир, Україна

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ТА УМОВИ ВИКОРИСТАННЯ SMART-КОМПЛЕКСУ У ФОРМУВАННІ ЕКОНОМІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ МАШИНОБУДІВНОГО ПРОФІЛЮ

Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій дав поштовх до створення дегіталізованих (оцифрованих) виробництв, в основі яких лежать послуги з інформаційного виробництва. Дане виробниче підприємство формує активи нового типу та трансформує вже наявні. Виробнича діяльність набуває нового змісту – інноваційного, що призводить до зростання вимог щодо компетентностей персоналу.

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

Розглядаючи дану проблему комплексно, зазначимо, що однією з проблем підприємств машинобудівного комплексу є нестача кваліфікованих кадрів, які можуть продукувати та впроваджувати нововведення [3].

Формування економічної компетентності (ЕК) майбутніх кваліфікованих робітників машинобудівного профілю (МКРМП) засобами SMART-технологій на даний час є інноваційною педагогічною технологією, яка дає можливість засвоювати економічні знання, розвивати економічне мислення та формувати економічну свідомість, що є необхідністю в сучасних інноваційних умовах. Використання SMART-комплексу економічного спрямування для формування ЕК є перспективною формою навчання, яка "відповідає раціональному розвитку навчання з використанням SMART-комплексів дисциплін за технологією "розумне навчання". Дані технології уможливають не тільки отримання учнями доступу до цифрових ресурсів, а і забезпечують взаємодію з ними в будь-якому місці і в будь-який час. Також, сприяють управлінню активним навчанням: порадами, допоміжними інструментами, пропозиціями, коригуванням дій [4].

Актуальні питання переходу до SMART-освіти, розроблення та впровадження в освітній процес професійної підготовки фахівців SMART-комплексів навчальних дисциплін, інтерактивних моделей досліджували вітчизняні науковці Р. Гуревич, О. Гуменний, М. Кадемія, В. Радкевич, І. Твердохліб та інші.

Проблемам застосування інноваційних методів викладання економіки присвячені праці вітчизняних та зарубіжних науковців, а саме: О. Аксьонової, К. Аймедова, Р. Барлет, Ю. Бистрової, В. Біскуп, Д. Вентвос, А. Вільямс, М. Джозеф, Д. Джонсон, Н. Дороніної, Т. Калюжноі, Ф. Саундер, Г. Стецик, С. Ступчук, В. Теслюк, Е. Чамберлін, А. Якимовської та інших.

Водночас, інноваційні методичні підходи у формуванні ЕК МКРМП на базі SMART-технологій змінюють пріоритети у викладенні економічних предметів в закладах професійної (професійно-технічної) освіти (ЗП(ПТ)О). Недосліджуваною залишаються проблеми розробки та використання SMART- комплексу економічного спрямування для формування ЕК МКРМП, що є актуальним на даний час.

Метою статті є теоретичне обґрунтування особливостей розробки, використання SMART-комплексу у формуванні економічної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників машинобудівного профілю та висвітлення результатів педагогічного експерименту щодо його впровадження.

Електронні системи освітніх SMART-технологій застосовуються в освітньому процесі багатьох країн. Так, SMART-освітній процес розглядається, як процес з використанням технологічних інновацій і інтернету, що дає можливість набуття професійних компетенцій на основі системного багаторівневого бачення і вивчення дисциплін, з урахуванням їх багатоаспектності, максимального використання інтелекту та безперервного оновлення складових елементів [2, с.9].

SMART-комплекс навчальної дисципліни, за визначенням О. Гуменного – "це комплексна інформаційна динамічна система електронного освітнього ресурсу інформаційно-освітнього середовища навчально-методичного спрямування, побудована на постійному розвитку і зміні функціональних зв'язків і відношень й призначена забезпечити безперервний, повний дидактичний цикл процесу навчання, що складається з організаційних матеріалів для аудиторної і самостійної роботи студентів у рамках засвоєння ними дисципліни за навчальним планом та систематизованих теоретичних, практичних, контролюючих матеріалів, побудованих

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

на принципах інтерактивності, адаптивності, інформаційної відкритості й дистанційності" [1, с. 47].

Розробка SMART-комплексу по формуванню ЕК відбувалася в межах педагогічного експерименту формування ЕК МКРМП. Експеримент був організований на базі чотирьох ЗП(ПТ)О трьох областей, а саме: ДНЗ "Вище професійне училище № 11 м. Вінниці", ДПНЗ "Вінницьке міжрегіональне вище професійне училище", Комунальна соціально-реабілітаційна установа "Житомирське вище професійне училище-інтернат" Житомирської обласної ради, ДПТНЗ "Херсонський професійний ліцей зв'язку та поліграфії", у яких здійснюється підготовка здобувачів освіти за професією 4112, 7241 "Оператор комп'ютерного набору. Електромеханік з ремонту та обслуговування ЛОМ" за освітньо-кваліфікаційним рівнем "кваліфікований робітник".

При впровадженні SMART-комплексу в освітній процес ЗП(ПТ)О, саме з метою формування ЕК МКРМП, виявили ряд проблем: технічні, кадрові, методичні та методологічні. Провідні науковці визначили, що першочерговими завданнями, які необхідно вирішити в освітньому середовищі закладів освіти є: створення на базі узагальнень і розвитку досягнутих результатів використання електронних навчальних ресурсів єдиної концепції побудови інформаційно-освітнього середовища (ІОС); розробка методів проектування і впровадження SMART-комплексів дисциплін у навчальний процес з метою подальшого підвищення ефективності навчання; розширення сфери експорту освітніх послуг й адекватної реакції на зростаючу динаміку зміни знань, особливо в професійно-технічній освіті[4].

Описані проблеми створили ряд перешкод, проте дали поштовх до створення SMART-комплексу економічного спрямування на основі предметів "Економіка", "Основи галузевої економіки та підприємництва" та розширили дидактичні можливості у формуванні ЕК МКРМП. Даний комплекс створювався на основі принципів інноваційності (враховувався інноваційний підхід у створенні навчальних матеріалів); професійне спрямування у формуванні ЕК; динамічна взаємодія викладача та учнів (на основі доступу учнів до навчального комплексу та можливості внесення коригувань); актуалізація освітнього контенту; використання хмарних технологій та інше [5]. SMART-комплекс для формування ЕК МКРМП складається з таких елементів:

- методичний модуль (стандарт П(ПТ)О, робоча програма, поурочно-тематичний план предмету "Основи галузевої економіки та підприємництва");
- навчальний модуль (розрахований на викладача та учня);
- інформаційний модуль (відео-уроки, конспекти, презентації та інше);
- модуль контролю знань (онлайн-тести, вправи, ситуаційні завдання);
- гурток (програма гуртка, можливості запису на конкретну тему та інше).

Педагогічний експеримент організований на базі чотирьох ЗП(ПТ)О, які зазначені вище. Були сформовані експериментальна та контрольна групи. Експериментальна група (ЕГ) в складі 101 особи навчалися за запропонованою інноваційною методикою, контрольна група (КГ) в складі 98 особи навчалися за традиційною методикою.

Результати педагогічного експерименту впровадження педагогічних умов, запропонованої моделі перевірялись за допомогою діагностичного інструментарію. Визначено, що сформованість ЕК МКРМП доцільно оцінювати за наступними критеріями, такими як: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісний та рефлексивний, за трьома рівнями: низький, середній і високий. Кожен критерій

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

містить показники, які відображають кількісні та якісні характеристики даної компетентності. Результати педагогічного експерименту висвітлені в табл. 1.

Таблиця 1

Зведена таблиця рівнів сформованості ЕК МКРМП на різних етапах експерименту

Рівні	На констатувальному етапі експерименту				На формуальному етапі експерименту				Відхилення результатів ЕГ від КГ на формуальному етапі	
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ			
	+/-	%	+/-	%	+/-	%	+/-	%	+/-	%
Мотиваційно-ціннісний критерій										
Низький	19	19,4	17	16,8	8	8,2	5	4,9	-3	-60,0
Середній	74	75,5	81	80,2	79	80,6	79	78,3	0	0
Високий	5	5,1	3	3,0	11	11,2	17	16,8	6	+35,3
Всього:	98	100,00	101	100,00	98	100,00	101	100,00	3	-
Когнітивний критерій										
Низький	35	35,7	30	29,7	18	18,4	9	8,9	-9	-100
Середній	62	63,3	68	67,3	72	73,4	77	76,2	5	+6,4
Високий	1	1,0	3	3,0	8	8,2	15	14,9	7	+46,7
Всього:	98	100,00	101	100,00	98	100,00	101	100,00	3	-
Діяльнісний критерій										
Низький	42	42,8	38	37,6	21	21,4	7	6,9	-14	-200
Середній	55	56,1	63	62,4	67	68,4	71	70,3	4	+5,6
Високий	1	1,1	-	-	10	10,2	23	22,8	13	+56,5
Всього:	98	100,00	101	100,00	98	100,00	101	100,00	3	-
Рефлексивний критерій										
Низький	68	69,4	54	53,5	19	19,4	14	13,9	-5	-35,7
Середній	30	30,6	47	46,5	71	72,4	68	67,3	-3	-4,4
Високий	-	-	-	-	8	8,2	19	18,8	11	+57,9
Всього:	98	100,00	101	100,00	98	100,00	101	100,00	3	-

Результати формуальному етапу експерименту позитивно характеризують педагогічні умови та інноваційні складові обґрунтовані в попередніх дослідженнях умов [5], так порівнюючи результати КГ та ЕГ спостерігаємо скорочення низького рівня оцінки за всіма критеріями: мотиваційно-ціннісний – на 3 особи (60%), когнітивний – 9 осіб (в 2 рази), діяльнісний – 14 осіб (в 3 рази) та рефлексивний – 5 осіб (35,7%). Зростання високого рівня сформованості ЕК за результатами формуальному етапу теж позитивно характеризує педагогічний експеримент по формуванню ЕК МКРМП, так за мотиваційно-ціннісним критерієм спостерігається зростання – на 6 осіб (35,3%), когнітивним – 7 осіб (4,7%), діяльнісним – 13 осіб (56,5%) та рефлексивним – 11 осіб (57,9%).

Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій призводить до розвитку нових освітніх технологій – SMART. Використання SMART-комплексу економічного спрямування дозволяє розширити дидактичні можливості процесу формування економічної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників машинобудівного профілю.

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

Перспективою подальшого дослідження є визначення достовірності отриманих результатів експериментального дослідження та надання методичних рекомендацій по формуванню даної компетентності.

Список використаних джерел та літератури

1. Гуменний О. Д. Використання smart-комплексів навчальних дисциплін у системі дистанційного навчання. *Проблеми впровадження дистанційного навчання в освітньому процесі вищих військових навчальних закладів та можливі шляхи їх вирішення*: матеріали I міжнар.наук.-практ. конф., (Київ, 16 листопада 2018 р.). Київ, 2018. С. 44-51. URL: http://adl.nuou.org.ua/wp-content/uploads/2017/12/Mater_conf_Kyiv.pdf (дата звернення: 10.09.2019)
2. Дынник К. П. Разработка и реализация Smart-УМК в условиях открытости образовательного пространства. *Открытое образование*. 2013. № 5. С. 9-15. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/razrabotka-i-realizatsiya-smart-umk-v-usloviyah-otkrytosti-obrazovatel'nogo-prostranstva>. (дата звернення: 10.05.2019)
3. *Проблеми розвитку металургії та машинобудування*: матеріали наук.-практ. семінару., (Київ, 7-2 березня 2019 р.). Київ, 2019. URL: <https://iie.org.ua/novini/naukovo-praktichniy-seminar-problemi-rozvitku-metalurgiyi-ta-mashinobuduvannya-v-ukrayini/> (дата звернення: 02.05.2019).
4. Радкевич В. О., Гуменний О. Д. SMART-комплекси навчальних дисциплін для професійно-технічних закладів. *Професійно-технічна освіта*, 2017. №2 (75). С. 8-12.
5. Сікорака Л. А. Інноваційна складова формування економічної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників машинобудівного профілю. *Інноваційні наукові дослідження у сфері педагогічних та психологічних наук*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 3–4 травня 2019). Київ. С.80 - 83.

Степанчиков Д. А.,

кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри фізики та охорони праці,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

Васильєва Р. Ю.,

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри фізики та охорони праці,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

м. Житомир, Україна

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ СІМЕЙСТВА STM32 У ФІЗИЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Довгий час використання мікропроцесорів в техніці було справою професіоналів. Усе різко змінилося, коли у 2005 році групою інженерів із Італії, США та Іспанії була створена недорога плата з мікроконтролером, що вибухоподібно породило феномен, який одержав назву Arduino. Arduino – це торгівельна марка апаратно програмних засобів для побудови систем автоматики та робототехніки, розрахована в першу чергу на непрофесійних користувачів. Вона включає апаратну частину у вигляді змонтованої та готової до роботи друкованої плати та безкоштовної програмної оболонки (IDE) для написання програм, їх компіляції та програмування

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

апаратури. Апаратні схеми та вихідний код доступні безкоштовно у вигляді відкритих ліцензій, що сприяло появі великої кількості дешевих клонів, безкоштовних бібліотек та специфічного додаткового апаратного обладнання.

Однією з потенційних можливостей є використання плат Arduino для проведення фізичних експериментів [1-5]. Такі експерименти як правило носять демонстраційний, або навчальний характер. Значно рідше дані плати використовують у наукових дослідженнях. Це пов'язано із значними апаратними обмеженнями самої платформи, побудованої на мікроконтролерах AVR фірми Microchip Technology. В той же час існують і альтернативні варіанти. Останнім часом особливої популярності набувають рішення на мікроконтролерах серії STM32 фірми STMicroelectronics. Мета представленої роботи полягає у аналізі характеристик мікроконтролерів серії STM32 та порівнянні з платформою Arduino в аспекті їх можливого подальшого застосування у фізичному експерименті.

Плати Arduino переважно побудовані на 8 бітних мікроконтролерах ATmega328, ATmega32U4, ATmega2560. Виключенням є Arduino Due на 32 бітному мікроконтролері AT91SAM3X8E. STMicroelectronics випускає широку номенклатуру мікроконтролерів STM32 на основі ядер Cortex-Mx з 32 бітною архітектурою. Для вивчення особливостей своїх мікроконтролерів виробник виготовляє готові плати розробника (серії Nucleo та Discovery), існують плати інших фірм з іншим дизайном.

Оскільки часто ціна виступає дуже важливим критерієм, надалі обмежимося розглядом двох пристроїв – наддешевою платою, відомою у світі під назвою Blue pill на STM32F103C8T6, та платою з більш потужним мікроконтролером STM32F407VET6. Їх характеристики будемо порівнювати з трьома неоригінальними платами Arduino Nano V3, Arduino Uno, Arduino Mega 2560 R3 з 8 бітними контролерами та однією більш дорогою платою з 32 бітним контролером Arduino Due. Слід відмітити, що неоригінальність у випадку Arduino практично не впливає на характеристики, оскільки базовий дизайн плат знаходиться у відкритому доступі.

Деякі характеристики даних плат наведено у таблиці 1. Перше, на що звертається увага – значно вищі робочі частоти у плат STM32, ніж у 8 бітних Arduino, що буде забезпечувати більшу швидкість роботи. При проведенні експерименту важливим параметром є об'єм оперативної пам'яті. При дослідженні швидкоплинних процесів дані не будуть встигати передаватися на комп'ютер або записуватися у флеш-пам'ять у реальному часі, отже необхідно створити у оперативній пам'яті буфер для збереження інформації. За цим параметром, наприклад, Blue pill на порядок випереджає Arduino Nano, а плата на STM32F407 – на два порядки.

Для реєстрації аналогових сигналів необхідно використовувати аналого-цифровий перетворювач (АЦП). У 8 бітних плат Arduino є тільки один 10 бітний АЦП (оцифрована величина міняється в межах від 0 до 1023), що здійснює в загальному до 8900 вибірок за секунду (дані по швидкодії АЦП визначалися експериментально). Точність та швидкодія може виявитися недостатньою навіть для простих фізичних експериментів. Так для оцифровування звукового сигналу на частоті 10 кГц частота роботи АЦП повинна перевищувати 100 квиб./с. В той же час навіть плата Blue pill має два 12 бітних АЦП (оцифрована величина міняється в межах від 0 до 4095), кожний з яких працює зі швидкістю до 1 Мвиб./с, а у плати з STM32F407 три АЦП забезпечують у спеціальному triple режимі швидкість до 7.2 Мвиб./с. Навіть плата Arduino Due зі швидкістю 0.24 Мвиб./с виглядає доволі скромно (виробником для мікроконтролера даної плати вказується швидкість в 1 Мвиб./с, але при використанні рідних бібліотек Arduino досягти її не вдалося).

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

Таблиця 1.

Характеристики деяких плат сімейств Arduino та STM32

Назва	Arduino Nano V3	Arduino Uno	Arduino Mega 2560 R3	Arduino Due	Blue pill	STM32F407
Чип	ATmega328P	ATmega328P	ATmega2560	AT91SAM3X8E	STM32F103C8T6	STM32F407VET6
Розрядність, біт	8	8	8	32	32	32
Частота, МГц	16	16	16	84	72	168
Flash пам'ять, кБ	32	32	256	512	32	512
Оперативна пам'ять, кБ	2	2	8	96	20	192
Кількість АЦП / кількість каналів; розрядність	1/8, 10 біт	1/8, 10 біт	1/16, 10 біт	1/16, 12 біт	2/10, 12 біт	3/16, 12 біт
Швидкість АЦП, Мвиб./с	0.0089	0.0089	0.0089	0.240	1.0, 2.0 (double mode)	2.4, 7.2 (triple mode)
Кількість каналів ЦАП, розрядність	–	–	–	2/12 біт	–	2/12 біт
Кількість таймерів	1 (16 біт), 2 (8 біт)	1 (16 біт), 2 (8 біт)	4 (16 біт), 2 (8 біт)	9 (32 біт)	1 (24 біт), 4 (16 біт), 2 (8 біт)	2 (32 біт), 12 (16 біт), 3 (8 біт)
Цифрових входів/ виходів	14	14	54	54	22	58
Наявність USB	Емулятор COM порту	Емулятор COM порту	Емулятор COM порту	USB 2.0 HS	USB 2.0 FS	USB 2.0 FS
Орієнтовна ціна, грн	68	100	220	414	64	344

Часто у експерименті потрібно провести зворотне перетворення цифрового сигналу в аналоговий. Для цього використовують цифро-аналоговий перетворювач ЦАП. Відповідний блок є тільки в самих дорогих платах Arduino Due та STM32F407.

Після реєстрації сигналу дані необхідно передати для подальшої обробки на робочу станцію. Кожна з вищезрозглянутих плат має можливість підключення до комп'ютера за допомогою USB порту. Однак у 8 бітних Arduino реалізована апаратна емуляція COM порту, за рахунок чого реальна швидкість передачі даних не перевищує 0.5 Мбіт/с. У платах STM32 забезпечується режим з'єднання USB 2.0 FS зі швидкостями до 12 Мбіт/с (реальні приблизно вдвічі менші). Для Arduino Due

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

заявляється режим USB 2.0 HS (Native port) зі швидкістю до 480 Мбіт/с. Однак з немодифікованими бібліотеками вдавалося досягати реальних швидкостей до 1 Мбіт/с, після модифікацій – до 6-8 Мбіт/с.

Таким чином апаратна перевага для проведення фізичних досліджень представлених 32 бітних плат над 8 бітними виглядає очевидною. З розробкою програмного забезпечення не все так однозначно. Arduino має власне середовище розробки Arduino IDE з великою кількістю готових бібліотек. Для початку роботи необхідні базові навички програмування і можна обходитися мінімальними знаннями про особливості роботи мікроконтролерів, зовнішній програматор непотрібний. Саме тому Arduino і розглядається в першу чергу як початкова платформа. Для повноцінної роботи з STM32 необхідний додатковий програматор, при цьому з'являються додаткові апаратні можливості налагодження програм. Для спрощення розробки STMicroelectronics випустило безкоштовний графічний ініціалізатор коду STM32CubeMX, який дозволяє провести початкове налаштування задіяного на платі обладнання. Дана програма підтримує декілька IDE, як платних, так і безкоштовних, в яких ведеться подальша розробка програми. При цьому перед користувачем з'являється те, про існування чого прихильники Arduino майже не здогадуються – можливості тонкого налаштування усього обладнання. Користувач з перших кроків вимушений більш докладно знайомитися з будовою мікроконтролера, а не розглядати його в якості чарівної скриньки, що як правило відбувається при роботі з Arduino. Зворотна сторона цього процесу – необхідність ознайомлення з великим об'ємом технічної документації. Так для мікроконтролера STM32F407 опис складає 1750 сторінок, а бібліотеки HAL – ще 1840. Так званий поріг входження значно вищий, ніж для Arduino. Необхідно відмітити, що такий підхід може бути використаний і для плат Arduino з вивченням технічної документації по відповідним мікроконтролерам та застосуванням професійних IDE, наприклад Atmel Studio.

Проведений порівняльний аналіз демонструє існування ряду істотних переваг при застосування 32 бітних мікроконтролерів STM32 у фізичному експерименті при дослідженні швидкоплинних процесів та необхідності одержання результатів з великою точністю. Якщо вказані фактори не є вирішальними, на перше місце може виходити простота та швидкість розробки програмного забезпечення, де певні переваги зберігає платформа Arduino. Безпосереднє використання мікроконтролерів STM32 у реальних фізичних експериментах є предметом подальших досліджень.

Список використаних джерел та літератури

1. Petry C. A. Project teaching beyond Physics: Integrating Arduino to the laboratory / C. A. Petry, F. S. Pacheco, D. Lohmann, G. A. Correa and P. Moura // *Technologies Applied to Electronics Teaching (TAEE)*. – Seville, 2016. – P. 1-6.
2. Kubínová Š. Physics demonstrations with the Arduino board / Š. Kubínová, J. Šlégr // *Physics Education*. – 2015. – Vol. 50, № 4. – P. 472-474.
3. Galeriu C. An Arduino Investigation of Simple Harmonic Motion / C. Galeriu, S. Edwards and G. Esper // *The Physics Teacher*. – 2014. – Vol. 52. – P. 157-161.
4. Galeriu C. An Arduino Investigation of the RC Circuit // C. Galeriu, C. Letson and G. Esper // *The Physics Teacher*. – 2015. – Vol. 53. – P. 285-281.
5. D'Ausilio A. Arduino: A low-cost multipurpose lab equipment Behavior Research Methods / A. D'Ausilio. – 2012. – Vol. 44, Issue 2. – P. 305–313.

Усата О. Ю.,

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри прикладної математики та інформатики,*

Усатий А. В.,

*кандидат педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри світової літератури,
та методики викладання філологічних дисциплін;*

Усатий В. Д.,

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедра лінгвометодики та культури фахової мови,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

РІЗНОВИДИ ІММЕРСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

За останні кілька років з'явилося багато нових цифрових пристроїв та технологій, які спонукають педагогів до перегляду змісту та методів навчання, а також використанню технологічних новинок у вивченні різних дисциплін. Тому викладач, або учитель, який хоче бути сучасним педагогом, і зацікавлювати молодь вивченням свого предмета, повинен постійно переглядати існуючі технології, аналізувати їх ефективність, надійність, вартість й можливість хоча б часткового використання у вивченні предмету.

Проаналізувавши закордонну і вітчизняну теорію й практику можна помітити, що у провідних країнах Європи та Америки іммерсивні технології є досить актуальними та активно впроваджуються в практику як закладів загальної середньої, так і вищої школи. Дослідження закордонних науковців доводять, що іммерсивні технології надають надзвичайні можливості щодо підвищення мотивації до навчання у різних предметних галузях. У нашій державі цей процес ще вивчається і, якщо й відбувається використання досліджуваних технологій, то тільки в окремих випадках і на це є ряд причин. Тому метою статті є дослідити поняття та різноманіття іммерсивних технологій з метою їх подальшого впровадження в освітній процес.

Іммерсивні технології характеризуються інтеграцією віртуального контенту у фізичне середовище так, що користувач природним чином може взаємодіяти зі змішаною реальністю. У процесі занурення користувач приймає віртуальні елементи свого середовища як частину своєї фізичної реальності. Тому іммерсивною технологією (занурювальною технологією) вважають будь-яку технологію, що розширює реальність або створює нову реальність, використовуючи простір на 360°. Деякі типи іммерсивних технологій розширюють реальність, накладаючи цифрові зображення на середовище користувача, інші – створюють нову реальність, повністю виключаючи користувача з навколишнього світу та занурюючи його у цифрове середовище.

Серед іммерсивних технологій виокремлюють такі:

1. 360-градусний контент – це найпростіша і, мабуть, найвідоміша технологія занурень, сюди відносять 360-градусне зображення і 360-градусне відео. Сьогодні такий контент можна переглянути практично в будь-якому місці в Інтернеті – особливо на YouTube та Facebook. 360-градусний зміст, розміщений на цих платформах, варіюється від аматорського до спонсорованого брендами.

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

2. VR (virtual reality) віртуальна реальність – це ще один дуже знайомий тип іммерсивних технологій, тим більше, що вони викликають підвищену цікавість як розробників, так і користувачів останні кілька років. За допомогою VR користувач повністю занурюється у віртуальний світ. Завдяки сучасним пристроям будь-який вміст стає "реальністю" – дозволяє користувачам відчувати реальні та уявні світи так, ніби вони справжні.

З розвитком віртуальних технологій з'явилося багато термінів пов'язаних з поняттям віртуальної реальності: 360 VR, True VR, Mobile VR. Розглянемо у чому різниця між ними [1]:

–360 проти 360 VR. Хоча по суті це те ж саме, 360 VR – це 360-градусний контент у режимі VR. Користувачі можуть переглядати його у гарнітурі з картону, у мобільній гарнітурі 360 VR. Сам по собі (без режиму VR) 360-градусний контент можна переглядати без допомоги HMD і найкраще користуватися мобільними пристроями.

–Мобільний VR. Mobile VR використовує HMD, підключені до смартфонів. Наприклад, Samsung Gear VR, або навіть гарнітура Google Daydream. Також частково Google Cardboard відносять до мобільних VR.

–True VR. Термін True VR був введений для позначення "реальної" віртуальної реальності. Мається на увазі, що True VR використовує гарнітури, для яких потрібні дуже потужні комп'ютери або консолі. Наприклад, HTC Vive, Oculus Rift, VR Playstation VR тощо, де датчики відрегульовують вміст VR відповідно до вмісту середовища користувача. Оскільки True VR використовує потужні комп'ютери та сенсори, він передусім використовує CGI та 3D-моделювання для вмісту.

–360 VR проти In-VR. 360 VR є основою VR, користувачі можуть використовувати свій пристрій для дослідження вмісту, дивлячись у будь-який бік, але контент їх просто оточує, а не враховує глибину. In-VR контент враховує глибину. Це означає, що коли користувач переглядає щось у VR, він може наблизитись до об'єкту або віддалитись, і вміст підлаштовується під це. In-VR досвід зазвичай використовує CGI та 3D-моделювання.

3. AR (augmented reality) доповнена реальність – це інший тип іммерсивної технології, де цифрові зображення накладаються на зображення реального світу. Це означає, що користувачі AR не повністю відірвані від реального світу, тому що AR розширює реальність. Прикладом AR є нещодавно популярна гра Pokemon Go, фільтри Snapchat, за допомогою яких можна накладати на обличчя цифрові зображення цуценяти, kota, кінозірки, бачити хмари навколо себе чи зірки. У магазинах типу Target та Ikea є свої додатки AR, де користувачі можуть вибрати товар (наприклад, предмет меблів) і розмістити його практично у своїх будинках. Це дає їм змогу перевірити, як виглядають вироби в інтер'єрі.

4. MR (Mixed Reality) змішана реальність – це поєднання AR та VR. Як і VR, MR також використовує HMD. Однак, на відміну від VR, користувач не закривається від решти світу. Натомість HMD більше нагадує пару лінз, які накладають цифрові зображення поверх реального оточення (як AR). Завдяки цьому у деяких джерелах MR іноді називають AR 2.0. Наразі MR-гарнітура доступна на ринку – це Microsoft HoloLens, Magic Leap.

Проаналізувавши різні дослідження іммерсивних технологій можна помітити, що часто виникає питання щодо того, наскільки змішана реальність краще за інші види даних технологій. І значна частина розробників та користувачів визнають, що

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

MR виводить іммерсивну технологію на наступний рівень і є основою для "комп'ютера майбутнього", який на своєму веб-сайті Microsoft називає "голографічним комп'ютером". Оскільки змішана реальність продовжує розвиватися, то невдовзі наша робота за комп'ютером буде виконуватись не за ноутбуками, а за допомогою гарнітури MR.

5. XR (extended reality) розширена реальність – термін, що використовується для опису різних іммерсивних технологій (VR, AR, MR).

Отже, аналіз вітчизняної теорії і практики показав, що існує цілий спектр іммерсивних технологій, які комплексно називають змішаною реальністю чи XR (може означати або перехресну реальність, або розширену реальність, залежно від джерел). Обидва поняття включають різні способи поєднання фізичного та цифрового світу, або ж, як зазначає винахідник HoloLens Алекс Кіпман, світ атомів і світ біт [2].

Відповідно до розвитку досліджуваних технологій провідними компаніями світу інтенсивно розробляються пристрої для реалізації досліджуваних технологій та додатки, що забезпечать користувачам можливість комфортного використання доповненої реальності у різних напрямках їх діяльності. Наприклад, щороку в Україні з останніми новинками можна ознайомитись на одній з наймасштабніших виставок в індустрії інформаційних технологій СЄЕ, на весні цього року відбулась виставка СЄЕ 2019 Spring.

Варто зазначити, що в нашій країні останнім часом дослідження використання та безпосереднє впровадження іммерсивних технологій активніше відбувається у галузі комп'ютерних ігор, бізнесі, медицині, для підготовки та перепідготовки висококваліфікованих кадрів на промислових та військових об'єктах. Наприклад, український стартап VR Inn, що розробляє маркетплейс для full body VR-індустрії, отримав \$100 000 від європейського бізнесу. Також створюються віртуальні екскурсії та віртуальні моделі історичних об'єктів. Наприклад, розробники SoftServe створили віртуальну модель, яка є точною копією української фортеці Тустань на Львівщині. Але з кожним днем іммерсивні технології все глибше проникають в усі сфери життєдіяльності суспільства, у тому числі й в освіту [3]. Тому у подальшому планується дослідити можливість їх використання в освітньому процесі закладів різного рівня, зокрема у вивченні природничо-математичних та філологічних дисциплін.

Список використаних джерел та літератури

1 Covarrubias Cara . What is Immersive Technology? /Cara Covarrubias/ [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://advrtas.com/immersive-technology/>

2 Bonasio Alice. Immersive Tech Transforming Learning / Alice Bonasio / [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://techtrends.tech/tech-trends/immersive-tech-transforming-learning/>

3 Віртуальна та доповнена реальність: як нові технології надихають вчитися [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://osvitoria.media/opinions/virtualna-ta-dopovnena-realnist-yakoyu-mozhe-buty-suchasna-osvita/>

Чипорнюк В. В.,

студент магістратури 1 курсу фізико-математичного факультету

Науковий керівник: Усата О. Ю.,

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри прикладної математики та інформатики,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

м. Житомир, Україна

ЗАСОБИ РОЗРОБКИ ЕЛЕКТРОННИХ ПІДРУЧНИКІВ

Сьогодні ні в кого не викликає сумніву той факт, що саме електронні підручники дозволяють збагатити освітній процес і роблять його більш цікавим, привабливим, глибшим, повнішим. Такі електронні ресурси (ЕР) дають можливість кожному учню незалежно від рівня його підготовки брати активну участь в освітньому процесі, індивідуалізувати своє навчання, здійснювати самоконтроль. Вони забезпечують доступність навчального матеріалу для всіх, хто бажає самостійно навчатися; вони є компактними, зручними у роботі, оскільки їх завжди можна мати під рукою у своєму смартфоні чи планшеті. Саме ці можливості сучасних ресурсів дозволяють упроваджувати в освітній процес технології. Крім того, розроблення електронних підручників сприятиме розвитку інформаційно-освітнього середовища як відкритої системи, що об'єднує інтелектуальні, культурні, програмно-методичні, організаційні, технічні навчально-методичні, інформаційні ресурси, є частиною освітнього простору та втілює в собі всі його основні риси [1; 3].

Теоретико-практичні засади розробки ЕОР досліджували вітчизняні й зарубіжні науковці А. Башмаков, М. Беляєв, М. Бурда, В. Биков, В. Волинський, В. Вуль, В. Гура, А. Деревніна, Ю. Дорошенко, М. Жалдак, П. Залманов, Л. Зайнутдінова, В. Кухаренко, В. Лапінський, О. Співаковський та інші. Досвід упровадження електронних підручників засвідчив, що основним інформаційним ресурсом, яким користувалися учні, виконуючи різні навчальні завдання, були саме електронні підручники [3]. Тому метою статті є дослідження характерних рис електронного підручника та сучасних засобів їх розробки.

Науковці та практики одностайно зійшлися на думці, що для електронних посібників характерною є гіпертекстова структура навчального матеріалу, наявність систем керування із елементами штучного інтелекту, модулів самоконтролю, розвинених мультимедійних складників. Крім того, електронні підручники повинні не лише зберігати всі позитивні риси друкованого підручника (посібника), але й повністю використовувати можливості сучасних ІКТ, їх мультимедійність та багатомодальність [1, с. 23]. Під електронним підручником слід розуміти електронне навчальне видання із систематизованим викладом навчального матеріалу, що відповідає освітній програмі, містить цифрові об'єкти різних форматів та забезпечує інтерактивну взаємодію [4].

Засобами створення електронних підручників можуть бути:

- традиційні алгоритмічні мови;
- інструментальні засоби загального призначення;
- засоби мультимедіа;
- гіпертекстові системи.

Характерними рисами електронних підручників, створених засобами алгоритмічних мов програмування є різноманітність стилів реалізації, складність

Секція 3. Моделювання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

модифікації і супроводу, великі витрати часу і трудомісткість, відсутність апаратних обмежень, тобто можливість створення ЕП, орієнтованих на наявну технічну базу.

Інструментальні засоби загального призначення застосовуються для створення ЕП користувачами, які не є кваліфікованими програмістами. Використовуючи програмне забезпечення загального вжитку, викладач може вільно формувати структуру ЕП, наприклад:

- уводити, редагувати і формувати текст засобами текстових редакторів (MS Word);

- готувати статичну ілюстративну частину (графічні редактори Adobe Photoshop, Corel Draw та деякі інші);

- підготувати динамічну ілюстративну частину (звукові та анімаційні фрагменти Macromedia Flash, Sound Forge).

Пропонуємо розглянути програмні додатки (інформаційні системи (ІС)), що організовують накопичення та маніпулювання навчальною інформацією щодо вирішення конкретної освітньої мети, як ефективні, доступні та зручні засоби створення різних видів ЕОР, у тому числі електронних підручників.

Розглянемо засоби створення електронних підручників:

eBooksWriter LITE – це досить проста в експлуатації програма з достатньою кількістю функцій. З її допомогою створюють книги не тільки для ПК, але і для мобільних пристроїв [1].

Shasoft eBook – програма автоматично інтегрується з Microsoft Word і дозволяє з будь-якого тексту, відкритого в редакторі, створити електронну книгу у вигляді j2me додатки. При цьому всі графічні об'єкти: картинки, формули, графіки, діаграми будуть також збережені в книзі. Створену книгу можна читати на будь-якому мобільному телефоні з підтримкою java.

Epubbud – сайт, який дозволяє створювати свої власні електронні книги і ілюстрації до них в e-PUB форматі і ділитися ними. Книги, представлені на цьому сайті, можна також читати за допомогою iPad, iPhone або iPod touch, встановивши додаток iBooks.

Kindle – компанія Kindle представила спеціалізований сервіс для вчителів, що дозволяє самостійно створювати електронні підручники.

У процесі аналізу теоретичного матеріалу та практичного досвіду провідних науковців та практиків можна помітити, що електронний підручник, зберігаючи всі можливості звичайних підручників, має принципово нові, у порівнянні з ними, якості, що включають елементи гіпермедіа і віртуальної реальності, що забезпечують високий рівень наочності, ілюстративності і високу інтерактивність, забезпечувати нові форми структурованого подання більших обсягів інформації і знань. Отже, електронний підручник, безперечно, має багато переваг у порівнянні зі звичайним паперовим підручником, але слід сказати і про його недоліки. До недоліків електронного підручника можна віднести сприйняття з екрана комп'ютера текстової інформації набагато менш зручно і ефективно, чим читання книги; більш висока вартість у порівнянні із звичайним паперовим підручником, тощо.

Варто зазначити, що у процесі розробки та використання електронних підручників слід пам'ятати, що ефект пізнання підсилюється, якщо навчальні завдання пов'язані з практичною діяльністю майбутнього фахівця або становлять інтерес у його сьогоденній навчальній або науковій роботі. Перспективи наших подальших досліджень вбачаємо у розгляді та аналізі інших сучасних програмних

Секція 3. Моделивання і розробка електронних ресурсів навчального призначення

додатків, які дадуть можливість створити сучасний підручник, який за структурою та змістом буде відповідати потребам сучасної молоді.

Список використаних джерел та літератури

1. Бесплатные программы создания электронных учебников [Електронний ресурс].- Режим доступу URL: <https://soft.mydiv.net/win/razrabotka/avtorskie-sredstva/sozdanie-elektronnyh-knig/>

2. Кононець Н. В. Дидактичні засади розробки електронного підручника як засобу індивідуалізації навчання студентів аграрних коледжів [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09 / Кононець Наталія Василівна ; Полтав. нац. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка. - Полтава, 2010. - 259 арк.

3. Кононець Н. В. Дидактичні основи ресурсно-орієнтованого навчання дисциплін комп'ютерного циклу студентів аграрних коледжів [Текст] : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.09 / Кононець Наталія Василівна ; Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. - Харків, 2017. - 40 с.

4. Закон про освіту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.zakon.rada.gov.ua/go/2145-19>

5. Педагогічні технології: теорія та практика: Навчальна програма та методичні рекомендації / За ред. проф. М.В. Гриньової. – Полт. держ. пед. ун-т імені В.Г. Короленка. – Полтава, 2007. – 232 с.

Секція 4

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Безверхня К. О.,

студентка 1 курсу магістратури фізико-математичного факультету

Науковий керівник – Усама О. Ю.,

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри прикладної математики та інформатики,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

м. Житомир, Україна

ОНЛАЙН-СЕРВІСИ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ГРУПОВОЇ РОБОТИ

Сучасний світ з кожним днем все більше розвивається, забезпечуючи нас новітніми технологіями у різних галузях. Через що вимоги суспільства стають більшими, одним із таких вимог є вміння людини працювати в групі, вміння швидко включатись у роботу і вносити суттєвий внесок у результат діяльності. Це зумовлює потребу навчатись цьому методу взаємодії на високому рівні. В освітньому процесі групова робота входить до однієї із форм діяльності інтерактивних технологій навчання. Групова робота завжди використовується у випадках спільної роботи та розвиває широкий спектр вмінь та навичок. Саме тому чим вищим буде рівень організації групи, тим більший результат педагог отримає в результаті діяльності.

Актуальність дослідження обумовлена необхідністю підвищення ефективності та результативності впровадження в групову діяльність онлайн-сервісів, які й на сьогоднішній час мало застосовуються під час організації групової роботи. Це зумовлено низкою причин серед яких незнання можливостей онлайн-сервісів.

Мета статті – здійснити порівняльний аналіз можливостей онлайн-сервісів саме в організації групової роботи.

Будь яку групову роботу можна облегшити за допомогою онлайн-сервісів, які розширяють спектр можливостей для того хто організовує цю роботу і безпосередньо для людей які виконують її. На думку Назаренка Н. "онлайн-сервіси" – це складні багаторівневі веб-сервіси для обслуговування вузької або широкої аудиторії, яка повинна мати можливість виконувати конкретні дії, спрямовані на реалізацію конкретних задач[1, 97].

Використання сучасних новітніх технологій в даному випадку "онлайн-сервіси" в організації групової роботи мають такі переваги [1, 99]: заощадження коштів на придбанні програмного забезпечення (більшість онлайн-сервісів є безкоштовними); мобільність; виконання багатьох видів роботи онлайн; економія дискового простору; безпека використання та збереження інформації; зменшують документообіг.

Наразі в україномовному сегменті мережі Інтернет найбільшою популярністю користуються веб-сервіс такої корпорації, як Google. Саме він дає змогу організувати групову роботу швидко та якісно, має: систему електронної пошти; інтерактивні календарі; веб-додатки та архіви OneDrive; систему обміну миттєвими повідомленнями; інтерфейс доволі зручний та легкий в користуванні [1, 143].

Google найчастіше використовується в навчальній сфері оскільки має змогу надавати безліч додатків і сервісів, що допомагають учням у навчанні, а педагогам – в організації навчально-виховного процесу з ними, зокрема: Google Docs – онлайн-офіс (забезпечує можливість ведення спільної документації, та автоматичного її збереження); Google Maps – набір карт; Google Sites – безкоштовний хостинг, який

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

використовує вікі-технологію; Google Translate – перекладач (забезпечує вільне користування іншомовною літературою); Google Клас (новий інструмент від Google Apps for Education, за допомогою якого можна швидко створювати й упорядковувати завдання, надавати результати перевірок і легко спілкуватися зі своєю групою. Завдяки Google Класу можна зберігати свої робочі файли й виконувати завдання на Google Диску та вільно спілкуватися напряду[4].

Для організації групової роботи також можна використовувати різні сервіси та інструменти, які забезпечать цікаву та ефективну роботу, серед них [3]:

1. Для організації роботи рекомендовано використовувати: Trello – це вдосконалена дошка для стікерів. Сам по собі сервіс дуже простий, в ньому зручно ставити завдання, можна прикріпляти файли як і з комп'ютера, так і з GoogleDrive чи Dropbox, визначати дедлайни; Asana – цей інструмент допомагає ставити завдання, групувати їх в спільні проекти, організовано спілкуватися в чаті кожного завдання і прикріпляти файли з Dropbox і Google Drive. Також в Асани є функції календаря, панелі проектів і особистий to do-лист.

2. Для комунікації групи: Slack – це майже віртуальний офіс. Цей сервіс чудово підходить для комунікації в реальному часі і парних або командних обговорень. З ним можна організувати чати по темах і інтегрувати свою роботу з Github, Trello, Pingdom та іншими інструментами; HipChat – зручний для постійного зв'язку команд за допомогою чатів і щоденного спілкування колег.

3. Планувати, структурувати інформацію, створювати презентації можна за допомогою таких інструментів: Doodle – інструмент для планування заходів та зустрічей; Prezi – Веб-сервіс для створення інтерактивних мультимедійних презентацій з нелінійною структурою. Сервіс дозволяє імпортувати відеоматеріали, графіки, фотографії та інші засоби для візуалізації презентації; Todoist – Сервіс для ефективної організації часу. З його допомогою можна скласти список завдань та дедлайнів, слідкувати за їхнім виконанням і бачити всю гарно зроблену роботу; Saso – це сервіс для створення інтерактивних публікацій (у вигляді журналів, брошур, каталогів, презентацій, звітів тощо).

4. Робота з фото та відео, малювання можна використати: Flickr – сервіс, призначений для зберігання та подальшого використання користувачами цифрових фотографій і відеороликів; Picasa – фотохостинг для зберігання та обміну фотографіями; Photocat – сервіс, що пропонує стандартний набір основних функцій редагування фото з додаванням різних варіантів створення колажу; Recite – інструмент дозволяє оформлювати тексти і цитати в красиві зображення. Допоможе у створенні плакатів та презентацій тощо.

5. Цілісну роботу в команді та реалізацію проектів можуть забезпечити такі сервіси: Moodle – Система управління курсами (CMS), також відома як система керування навчанням (LMS) чи віртуальне навчальне середовище (VLE). Це безкоштовний веб-додаток, що дає можливість створювати ефективні сайти для онлайн-навчання; AnyMeeting – онлайн-сервіс для проведення вебінарів в режимі реального часу для різної аудиторії – від невеликих груп до 200 учасників; Magazine Factory – це зручний інструмент, який дозволяє спробувати себе в ролі редакторського колективу – спільно створювати власний веб-журнал (webzine, web magazine) тощо.

Ще одним із ключових методів в організації групової роботи є веброзробка, тобто процес створення веб-сайта або веб-додатку. Засобами для створення сайту

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

можуть слугувати такі популярні системи: Drupal; Joomla; WordPress. Їх можливості та переваги див.табл.1.:

Таблиця 1.

Засоби для створення сайту

Назва системи та характеристика	Можливості
<p>Drupal;</p> <p>Це популярна вільна модульна система керування вмістом (CMS) з відкритим сирцевим кодом, написана на мові програмування PHP</p>	<ul style="list-style-type: none"> - збір інформаційних стрічок (RSS, RDF, Atom); - ведення блогів, підшивань і форумів; - створення форм для відправки повідомлень; - локалізація системи; - перейменування посилань (призначення посиланням зрозумілих і зручних псевдонімів); - проведення опитувань; - призначені для користувача профілі, що налаштовуються; - пошук за змістом (за зміст вважається і повідомлення на форумах, і сторінки, і будь-які інші призначені елементи); - ведення журналу статистики (відвідуваності); - таксономія (впорядковування матеріалу за категоріями) — дуже "цінна" можливість; - формування сторінок з матеріалами в різних формах і форматах подання та інші.
<p>Joomla</p> <p>Це відкрита універсальна система керування вмістом для публікації інформації в інтернеті. Підходить для створення маленьких і великих корпоративних сайтів, інтернет порталів, онлайн-магазинів, сайтів спільнот і персональних сторінок.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - багаторівневий доступ зареєстрованих користувачів, як до адміністративної частини так і до фронтальної частину сайту; - понад 8 тисяч модулів і компонентів (останні новини, лічильник відвідувань, гостьова книга, форум тощо); - можливість писати власні компоненти, модулі, плагіни і шаблони або редагувати вбудовані; - наявність менеджера розсилки новин; - редагування матеріалів за допомогою Візуального редактора TinyMCE (аналог текстових редакторів, наприклад Word); - вбудована багатомовність, починаючи з версії 1.6; - робота системи Linux, FreeBSD, WinNT, Win2K, MacOS X, Solaris, AIX, SCO та інших.
<p>WordPress</p> <p>Це проста у встановленні та використанні система керування вмістом з відкритим кодом, яка широко використовується для створення веб-сайтів,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Широкі можливості дизайну та управління системою; - Миттєва публікація та редагування WYSIWYG-редактором; - можливість створення свого типу контенту у власних темах;

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

Як бачимо в таблиці 1 найпопулярніші системи для створення сайтів мають широкий спектр можливостей та переваг, що допомагає швидко та ефективно організувати групову роботу. Головною проблемою у такій організації є вибір того сайту, що дасть весь спектр потрібних засобів, що забезпечить всіх вимог.

В даній статті було розглянуто різноманітні технології для організації групової роботи. Проаналізовані найпопулярніші CMS та наведено їх позитивні сторони дали можливість визначити найлегші способи організації та роботи з групами. На основі аналізу досвіду практиків та власних досліджень, для подальшої реалізації роботи учнів в групах у позанавчальний час є найдоцільнішими сервіси Google. Адже ці додатки мають широкий спектр можливостей, а також легкий інтерфейс у використанні.

Список використаних джерел та літератури

1. Воронкін О. С. "Хмарні" обчислення як основа формування персональних навчальних середовищ /О. С. Воронкін // Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції "FOSS Lviv – 2012" : збірник наукових праць (Львів, 26-28 квітня 2012 р.). – Львів, 2012. – С. 143–146.

2. Назаренко В. Переваги і перспективи використання хмарних технологій у навчально-виховному процесі / В. Назаренко. – Київ: Нова педагогічна думка, 2016. – 152 с.

3. Макч Т. Корисні сервіси та інструменти для організації групової роботи [Електронний ресурс] / Т. Макч. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <http://etwinning.com.ua/content/files/739191.pdf>

4. Google Classroom [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://chrome.google.com/webstore/detail/googleclassroom/mfhehppjhmmlnfbborchdfldgimhfhfk?AhI=uk>

Гайдучик А. В.,

студентка II курсу магістратури фізико-математичного факультету

Науковий керівник: Спірін О. М.,

доктор педагогічних наук, професор,

професор кафедри прикладної математики та інформатики,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

м. Житомир, Україна

ВИКОРИСТАННЯ GOOGLE CLASSROOM В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ЗЗСО

Сучасне інформаційне суспільство характеризується як суспільство, що широко використовує інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ). Стрімкий розвиток ІКТ призвів до того, що сучасний педагог повинен мати не тільки професійні компетентності, що спрямовані на використання традиційних технологій навчання, а й має знати та оптимально використовувати можливості Інтернету для професійної діяльності, розумітися в сучасних педагогічних технологіях дистанційного навчання, орієнтуватися в педагогічних мережних співтовариствах, вміти навчати свого предмета використовуючи різні засоби для комунікації та співпраці тощо.

Дослідженням питань пов'язаних з використанням сучасних інформаційних та комп'ютерних технологій у педагогічному процесі займалися Р. Вільямс, Б.С. Гершунський, В.М. Глушков, А.Н. Єршов, М.І. Жалдак, С.Г. Литвинова,

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

Н.В. Морзе, С. Пейперт та ін. У роботах цих авторів показано, що впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у практику навчання є однією з форм підвищення ефективності педагогічного процесу.

Мета роботи – висвітлити особливості використання та можливості Google Classroom в навчальному процесі ЗЗСО.

Одним із різновидів сучасних ІКТ є хмарні технології. Хмарні технології – це технології, які надають користувачам Інтернету доступ до комп'ютерних ресурсів сервера і використання програмного забезпечення як онлайн-сервіса [1, с. 45].

Застосування хмарних технологій під час навчання учнів є невід'ємною частиною сучасного навчального процесу, та надає більше можливостей, для того щоб забезпечити зростання якості освіти в школі.

Одним з прикладів організації навчання за допомогою хмарних технологій є Google Classroom. Google Classroom – це онлайн клас, що надає можливість викладачам організувати звичний навчальний процес через Інтернет (див. рис. 1).

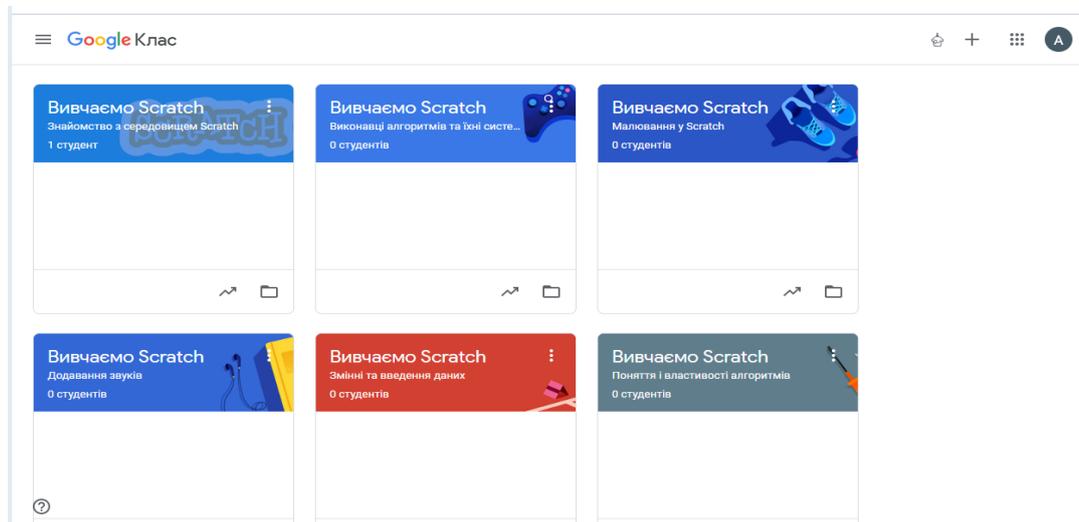


Рис. 1. Google Classroom

Google Classroom поєднує в собі можливості Google Drive - можливість створювати та розповсюджувати листи, Google Docs – можливість писати звіти, Gmail - можливість спілкуватися між собою, Google Calendar – можливість планувати свою діяльність.

Google Classroom надає вчителям та учням можливість легко співпрацювати, вчителі можуть швидко та легко створити, перевірити завдання учнів у електронній формі. Учні можуть бачити, які завдання їм потрібно виконати, які, вони вже виконали, та отримати коментарі від вчителя про виконання цих завдань. Завдання та роботи учнів автоматично поділяються на структуру папок і документів на Google Диску, яка зрозуміла для учнів та вчителів.

На сторінці завдань, учні можуть переглянути завдання, які їм потрібно виконати. Щоб виконати певне завдання, учень має натиснути на нього. Відомості про виконані завдання оновлюються постійного в режимі реального часу.

При цьому вчитель може спостерігати за виконанням як окремого якогось завдання, так і усіх завдань одночасно. Зауважимо, що вчитель може обмежувати час виконання кожного завдання.

Отже, які ж можливості надає Google Classroom [2]:

- створювати окремі класи;

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

- створювати різноманітні завдання, прикріплювати до них посилання на мультимедійний контент і різні типи файлів;
- встановлювати терміни на виконання завдань;
- виставляти оцінки за виконані завдання з гнучкою шкалою оцінювання для кожного завдання;
- зручні шаблони, які дають змогу швидко створювати індивідуальні завдання для кожного учня;
- коментувати та редагувати задані завдання та вже виконані;
- ділитися відео, зображеннями та посиланнями з інших сайтів за допомогою розширення "Поділитися в Google Classroom";
- створювати оголошення для обраних груп та класів, задавати питання та переміщувати важливі теми на початок стрічки.

Щоб скористатися Google Classroom вчителю необхідно мати обліковий запис у Google і обрати додаток Classroom. Учні можуть отримати доступ до класу за допомогою певного коду доступу, для кожного класу він унікальний.

Сервіс Google Classroom має низку переваг:

- організація роботи без жодного аркуша паперу;
- вчителі можуть надавати доступ до певного курсу, певній групі людей за допомогою коду доступу;
- вчитель може назначати завдання та оголошення для окремих учнів;
- учні можуть переглядати завдання, які ще не захищені;
- змога коментування;
- вчитель може вести електронний журнал.

За допомогою системи Classroom можна проводити проміжний контроль знань в електронній формі з дисциплін, що вивчаються. Тестові завдання можна створити за допомогою Google Forms. Тут використовуються такі типи проведення тестування як: текст (для коротких текстових відповідей); текст (абзац) (для додавання великих коментарів); один зі списку (для вибору однієї відповіді); кілька зі списку (для вибору кількох варіантів); список, що випадає (для вибору однієї відповіді зі списку); сітка – перехресні відповіді (для завдань на відповідність). Під час виконання тестування студент має доступ тільки до своїх завдань, а викладач може бачити завдання кожного студента та виставляє оцінки за виконані роботи, коментарі, зауваження, якщо необхідно, то повернути завдання на доопрацювання студентам. і завдання тощо.

Отже, Google Classroom безкоштовний хмарний сервіс, дуже зручний у використанні для вчителів та учнів. Використання Google Classroom не веде до заміни паперових носіїв електронними. Даний сервіс дає можливість поєднати процеси вивчення, закріплення та засвоєння навчального матеріалу, які під час традиційного навчання виокремлені один від одного. Але всі можливості, які надає даний сервіс можуть бути ефективними тільки тоді, коли у вчителя буде продумана та вдало розроблена програма курсу, будуть підготовлені тести, цікаві завдання та матеріал.

Даний сервіс спрощує роботу учнів та збільшує кількість індивідуально-групових методів і форма навчання, допомагає кращому засвоєнню матеріалу, підвищує мотивацію до навчання, робить навчання більш цікавим та сучасним.

Google Classroom надає вчителю та учню додатковий ступінь свободи, так як даний ресурс доступний з будь-якого пристрою як з комп'ютера, так і з телефону. Потрібно мати тільки доступ до Інтернету та Google акаунт.

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

Список використаних джерел та літератури

1. Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції/ Проблеми впровадження інформаційних технологій в економіці. – 2012. – 420с.
2. Возможности использования Google Класса [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://support.google.com/edu/classroom/answer/6376881?hl=ru>.
3. Войтович І. С., Трофименко Ю. С. Особливості використання Google Classroom для організації дистанційного навчання студентів [Електронний ресурс] / І.С. Войтович, Ю.С. Трофименко – Режим доступу до ресурсу: <http://www.enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/21861/1/.pdf>
4. Мерзликін, О. В. (2014) Можливості використання Google Classroom для реалізації хмарного середовища підтримки навчальних досліджень з фізики //: II Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених "Наукова молодь-2014" ІТЗН НАПН України, м. Київ, Україна, стор. 110-112.
5. Бодненко Т. В. Використання сервісу Google Classroom у процесі професійної підготовки майбутнього вчителя інформатики та фізика / Т. В. Бодненко // Матеріали міжнародної конференції "Проблеми математичної освіти ПМО – 2019", м. Черкаси, Україна, 2019. – С. 142-143.

Литвинова С. Г.,

*доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник,
завідувачка відділом,*

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,

Буров О. Ю.,

*доктор технічних наук, старший дослідник,
провідний науковий співробітник,*

*Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
м. Київ, Україна*

ВИБІР КЛАСУ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СТАРШОКЛАСНИКІВ В АДАПТИВНИХ СИСТЕМАХ НАВЧАННЯ

Зміна пріоритетів навчання, перехід від класно-урочного та групового навчання до індивідуально-орієнтованого створює можливості гнучкого управління навчальним процесом з урахуванням індивідуальних особливостей і здібностей здобувача знань [1], а також підвищення ефективності навчання із застосуванням мереж [2] та хмарних ресурсів [3].

Як свідчить наявний досвід оцінювання та прогнозування ефективності розумової роботи операторів у критичних та небезпечних галузях [4], важливою задачею на цьому шляху є прогнозування необхідних психофізіологічних ресурсів для виконання когнітивної діяльності [5] та функціонального стану людини [6], функціональної організації її розумової діяльності з урахуванням вікових особливостей [7]. Це справедливо для будь-яких видів операторської діяльності, у тому числі здобувача знань як оператора-дослідника [8], особливо під час його адаптації до відповідного навчального середовища [9; 10; 11]. Проте як впливає з аналізу наукових розробок, а також їх практичного застосування, вибір адекватного математичного апарату не завжди є обґрунтованим і не завжди забезпечує високу прогностичну точність.

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

Мета статті – обґрунтувати вибір адекватних класів математичних моделей для задач прогнозування успішності розумової діяльності.

Результати зіставлення характеристик роботи машиністів-операторів з системою і техніко-економічного показника свідчать про адекватність застосовуваного тесту і про високу кореляційної зв'язку параметрів, що характеризують функціональний стан людини-оператора, з параметрами, котрі характеризують його професійну працездатність.

Разом з тим, прогнозування професійної працездатності людини вимагає правильного вибору математичного апарату для побудови моделей. Будь-яка система (в тому числі, людина в процесі діяльності) описується безліччю вихідних координат. Продуктивність праці, показник ефективності професійної роботи оператора також можуть розглядатися в якості вихідної координати системи "працююча людина".

У. Ешбі пропонує характеризувати складність системи (H_{\max}) її різноманітністю [12], під яким розуміється кількість станів N , які може приймати система $H_{\max} = \lg(N)$.

Якщо невизначеність системи визначити як $H = - \sum p_i \lg p_i$, де p_i - ймовірність знаходження системи в i -му стані, то абсолютна організація системи може бути визначена як $O = H_{\max} - H$. У той же час абсолютна організація не завжди є інформативною. Тому Г. Ферстер і Ю. Антомонов пропонують оцінювати відносну організацію системи таким чином $R = 1 - (H/H_{\max})$ [13].

На основі оцінок складності та організації запропоновані класифікації систем з метою їх адекватного опису. Так, С. Бір [14] запропонував шкалу для класифікації систем за складністю, згідно з якою системи поділяються на: прості ($H_{\max} < 3$), складні ($3 \leq H_{\max} < 6$) і дуже складні ($H_{\max} \geq 6$).

Ю. Г. Антомонов [13] запропонував оцінювати системи за рівнем організації наступним чином: детерміновані ($0,3 < R \leq 1$), квазидетерміновані ($0,1 < R \leq 0,3$) та ймовірнісні ($0 < R \leq 0,1$).

Найменш стійкими, найменш організованими є ймовірнісні системи. Тому обрані моделі для опису і прогнозування слід вибирати виходячи з того, що (за Ю.Г. Антомоновим [13]) для простих, ймовірнісних систем прийнятним є використання математичного апарату опису випадкових процесів, параметрів законів розподілу, тобто ймовірнісно-статистичні методи. Зважаючи на те, що системи "Суб'єкт навчання – навчальні засоби – навчальне середовище" можуть мати у різних ситуаціях змінні рівні організації (відповідно, бути і квазидетермінованими, і ймовірнісними), а в цифровому навчальному середовищі бути складними, для їх опису доцільно використовувати статистичні методи аналізу та побудови моделей прогнозу ефективності навчання.

З огляду на те, що прогноз успішності когнітивного розвитку старшокласників можливо будувати на підставі результатів в умовах моделювання операторської діяльності, то найбільш підходящим математичним апаратом, мабуть, є регресійний аналіз, що дозволяє будувати моделі на основі співставлення параметрів, що характеризують різні, але статистично пов'язані процеси.

Для вибору адекватного математичного апарату побудови прогностичних моделей ефективності (успішності) навчання рекомендується враховувати складність та організацію навчальної діяльності. Аналіз цих показників, а також досвід використання прогностичних моделей в емерджентних технологіях дозволяє рекомендувати в якості моделей множинні регресійні моделі, які дозволяють будувати моделі на основі співставлення параметрів, що характеризують різні, але статистично пов'язані процеси.

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

Список використаних джерел та літератури

1. Буров О.Ю., Камишин В. В. Оцінювання обдарованості: проблеми кількісної міри / О. Ю. Буров, В. В. Камишин // Навчання і виховання обдарованої дитини: теорія та практика.– К.: Інститут обдарованої дитини АПН України.–2004.–Вип. 2 (2009): 5-9.
2. Литвинова С. Г. Формування On-line навчального середовища в загальноосвітніх навчальних закладах / С. Г. Литвинова // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2010. – № 8. – С. 25–27.
3. Литвинова С. Г. Облачно ориентированная учебная среда школы: от кабинета до виртуальных методических предметных объединений учителей // Образовательные технологии и общество. – 2014. – Т. 17. – №. 1.
4. Буров А. Ю. Психофизиологическое обеспечение труда операторов / А. Ю. Буров // Информационно-управляющие системы на железнодорожном транспорте. – 1999. – №. 6. – С. 32-34.
5. Veltman H., Wilson G., Burov O. Cognitive load / H. Veltman, G. Wilson, O. Burov // NATO Science Series RTO-TR-HFM-104.– Brussels. – 2004. – Pp. 97-112.
6. Spirin O., Burov O. Models and applied tools for prediction of student ability to effective learning / O. Spirin, O. Burov // 14th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. – CEUR-WS, 2018. – Т. 2104. – Pp. 404-411.
7. Буров О.Ю. Динаміка розвитку інтелектуальних здібностей обдарованої особистості у підлітковому віці / О. Ю. Буров, В. В. Рибалка, Н. Д. Вінник, В. В. Русова, М. А. Перцев, І. О. Плаксенкова, М. О. Кудрявченко, А. Б. Сагалакова, Ю. М. Черняк; За ред. О. Ю. Бурава. – К. : Тов "Інформаційні системи", 2012. – 258 с.
8. Мигаль Г. В., Выходец Ю. С. Ергономічний підхід до організації навчання та підвищення його ефективності / Г. В. Мигаль, Ю. С. Выходец // Радіоелектронні і комп'ютерні системи.- 2016.- № 2 (76).- С. 70–79.
9. Mulder, L.J.M. et al. How to use cardiovascular state changes in adaptive automation / L.J.M.Mulder, A. Van Roon, H. Veldman, K. Laumann, A. Burov, L. Quispel, P.J. Hoogeboom. In: Hockey, G.R.J., Gaillard, A.W.K., Burov, O. (Eds.), Operator Functional State. The Assessment and Prediction of Human Performance Degradation in Complex Tasks. - NATO Science Series.- IOS Press, Amsterdam. - 2003. - Pp. 260–272.
10. Burov, O. Y., Pinchuk, O. P., Pertsev, M. A., & Vasylychenko, Y. V. Using the students' state indices for design of adaptive learning systems / O. Y. Burov, O. P. Pinchuk, M. A. Pertsev, & Y. V. Vasylychenko // Information Technologies and Learning Tools.- 2018.- 68.- # 6.- 20-32.
11. Lavrov, E., Barchenko, N., Pasko, N., and Tolbatov, A. Development of adaptation technologies to man-operator in distributed E-learning systems / E. Lavrov, N. Barchenko, N. Pasko, A Tolbatov // Proceedings of 2nd International Conference on Advanced Information and Communication Technologies-2017 (AICT-2017).- 2017.- pp. 88–91.
12. Ashby W. R. Principles of the Self-Organizing Dynamic System / W. R. Ashby // Journal of General Psychology.- 1947.- V. 37.- Pp. 125—128.
13. Антомонов Ю.Г. Принципы нейродинамики / Ю. Г. Антомонов. - Киев: Наук.думка, 1974. - 199 с.
14. Бир С. Кибернетика и управление производством / С. Бир. - М.: Физматгиз. - 1963. - 275 с.

Мосіюк О. О.,

кандидат педагогічних наук,

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,*

м. Житомир, Україна

ОГЛЯД МОЖЛИВОСТЕЙ ОНЛАЙН ТЕХНОЛОГІЇ GOOGLE COLAB ДЛЯ ВИВЧЕННЯ СИСТЕМ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Вивчення тем, пов'язаних із розробкою сучасних систем штучного інтелекту, є важливою частиною підготовки майбутніх учителів інформатики. Серед ключових підходів до програмування відповідних комплексів варто виділити такий напрям як машинне навчання. Нині зазначена галузь сучасної інформатики розвивається найбільш динамічно, оскільки обчислювальні можливості сучасних комп'ютерів досягли вже того рівня, який дозволяє створювати моделі машинного навчання на звичних ноутбуках та навіть на планшетах і смартфонах.

Простота використання у власних дослідженнях спеціалізованих програмних бібліотек (TensorFlow, Theano, SciKit-learn тощо) стала ще одним фактором, який посприяв популяризації машинного навчання. Переважна більшість із них входить до дистрибутиву Anaconda, який використовує такі мови програмування як Python та R для виконання аналізу даних, створення та навчання моделей deep learning [5].

Питаннями дослідження та вивчення систем штучного інтелекту і методики навчання студентів програмувати відповідні системи у закладах вищої освіти України займалися: Іванченко Г. Ф. [1], Коцовський В. М. [2], Нікольський Ю. В., Пасічник В. В., Щербина Ю. М [3], Спірін О. М. [4]. та інші.

Серед іноземних науковців варто виділити дослідження таких фахівців як Мітчела Т. М. [8], Самюеля А. Л. [11], Тюрінга А. [12].

Метою статті є розкриття можливостей онлайн технології Google Colab, яка дозволяє вивчати побудову моделей машинного навчання, досліджувати їх властивості та перевіряти їх ефективність.

Незважаючи на загальну доступність бібліотек машинного навчання для їх вивчення у закладах вищої освіти, все ж, залишаються проблеми із використанням графічних обчислювальних ядер для побудови моделей штучного інтелекту. Причиною такої ситуації є те, що на сьогодні не всі комп'ютери (найчастіше ноутбуки) мають графічний пристрій необхідної потужності, який дозволяв би пришвидшити операції створення комплексів машинного навчання.

У контексті цього можливим виходом із зазначеної ситуації є використання онлайн середовищ таких як: Jupyter Notebook [8] та Google Colab [5]. Ці системи передбачають використання мови програмування Python (існує можливість вибрати версію інтерпретатора 3.7 або 2.7) для проведення наукових досліджень у таких галузях як: Data Mining (інтелектуальний аналіз даних), pattern recognition (розпізнавання образів), машинного навчання тощо. Кожен із них є загальнодоступним онлайн сервісом, яким можуть користуватися як студенти так і викладачі при проведенні власних досліджень.

Розглянемо більш детально саме Google Colab, як одну із самих оптимальних систем для вивчення машинного навчання. На поданому нижче рисунку 1 представлено зовнішній вигляд інтерфейсу системи.

Google Colab є вільним онлайн середовищем, яке дозволяє встановлювати та запускати програми машинного навчання безпосередньо у "хмарі" і, при цьому, не

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

використовувати ресурси персонального комп'ютера або ж ноутбука. Весь процес відбувається у вікні браузера.

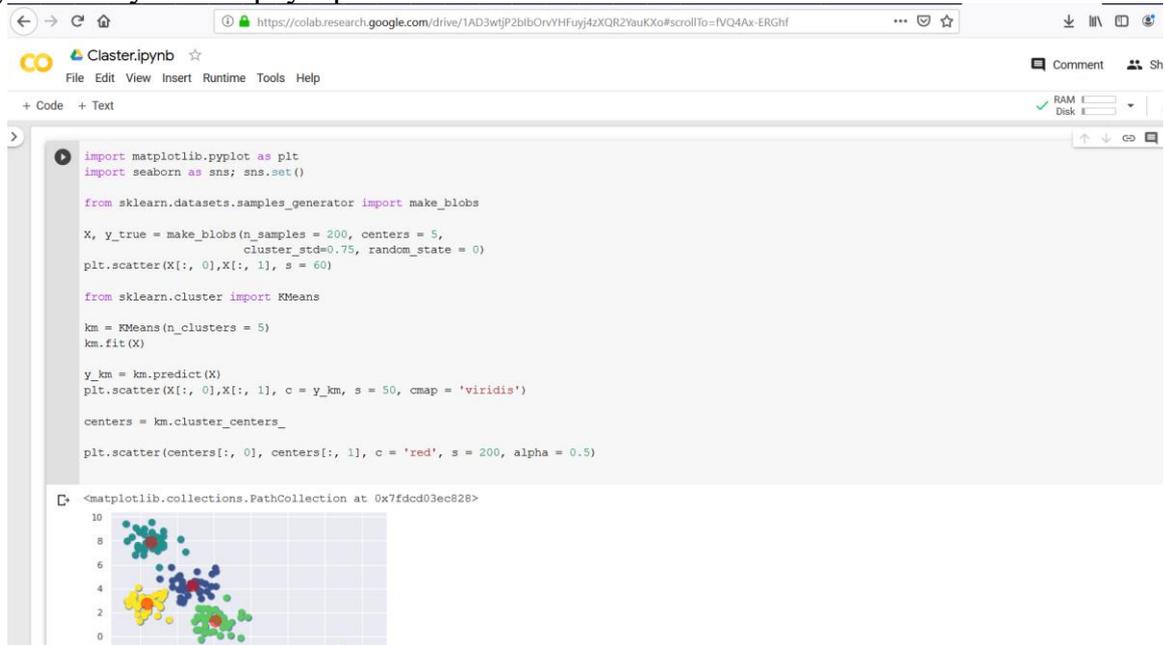


Рис. 1. Інтерфейс Google Colab

Загалом інтерфейс онлайн середовища програмування частково нагадує Jupyter Notebook, але головною відмінністю є те, що система прив'язана до Google аккаунта користувача і, за необхідності, дозволяє зберігати напрацювання безпосередньо на GoogleDrive та, через певний час, відновлювати їх роботу.

Написаний користувачем код виконується на сервері у спеціалізованому Docker контейнері. При цьому не потрібно зберігати активним вікно браузера. У стандартному пакеті послуг Docker контейнери можуть працювати безперервно до 12 годин, чого цілком достатньо для побудови невеликих моделей машинного навчання, які створюються студентами при виконанні лабораторних робіт.

Доречно зауважити, що Google Colab підтримує можливості спільної роботи над кодом на зразок сервісів GoogleDocs, а отже його можна використовувати у рамках навчальних проєктів.

Досить часто при створенні моделей машинного навчання необхідно використання обчислювальних потужностей графічного ядра. Для звичних стаціонарних комп'ютерів наявність графічного процесора, здатного виконувати необхідні обчислення не є проблемним питанням. У той же час ноутбуки, які мають дискретні відеокарти, зазвичай є високовартісними і не завжди є доступними для студентів. Також є проблеми у таких пристроїв із якісним охолодженням компонентів. В такому випадку можливість віддаленого використання GPU Tesla K80, яка має 12 Гб відеопам'яті, є якісною альтернативою стаціонарним ПК [5, 10].

Для того щоб увімкнути можливість запуску процесу навчання моделей машинного навчання за допомогою графічного ядра варто виконати таку послідовність дій. Спочатку на панелі меню вибрати пункт Runtime, потім вказати команду Change runtime type та у випадаючому списку Hardware accelerator задати значення GPU.

Підводячи підсумок зауважимо, що представлений Google онлайн сервіс для аналізу даних та створення моделей машинного навчання є потужним і доступним засобом, який дозволяє вивчати бібліотеки і їх можливості для побудови сучасних

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

систем штучного інтелекту, будувати моделі машинного навчання, перевіряти їх ефективність тощо.

Серед подальших перспектив дослідження варто виокремити питання, пов'язані із напрацюванням методики викладання студентам предмету "Системи штучного інтелекту" за допомогою засобів Google Colab.

Список використаних джерел та літератури

1. Іванченко Г. Ф. Система штучного інтелекту: навч. посіб. / Г. Ф. Іванченко. – К.: КНЕУ, 2011 р. – 382 с.
2. Коцовський В. М. Методи та системи штучного інтелекту: конспект лекцій / В. М. Коцовський. – Ужгород, 2016 р. – с. 76.
3. Нікольський Ю. В. Системи штучного інтелекту: навчальний посібник / Ю. В. Нікольський, В. В. Пасічник, Ю. М. Щербина. – Львів: "Магнолія-2006", 2015 р. – 279 с.
4. Спірін О. М. Початки штучного інтелекту: навчальний посібник для студ. фіз.-мат. спец-тей. вищих пед. навч. закладів. / О. М. Спірін. – Житомир: Вид-во ЖДУ, 2004. – 172 с.
5. Anaconda Distribution [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.anaconda.com/distribution/>.
6. Google Colab [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://colab.research.google.com/notebooks/welcome.ipynb/>.
7. Google Colab Free GPU Tutorial [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://medium.com/deep-learning-turkey/google-colab-free-gpu-tutorial-e113627b9f5d>.
8. Jupyter [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://jupyter.org/>.
9. Mitchell T. M. Machine Learning / T. M. Mitchell. – McGraw-Hill, 1997. – 432 р.
10. Ponnappa R. Google Colab: Using GPU for Deep Learning [Електронний ресурс] / Rakshith Ponnappa – Режим доступу до ресурсу: <https://python.gotrained.com/google-colab-gpu-deep-learning/>.
11. Samuel A. L. Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers / A. L. Samuel // IBM Journal. – July 1959. – P. 210–229.
12. Turing A. Computing Machinery and Intelligence / A. Turing // Mind. – 1950. – Vol. 59. – P. 433 – 460.

Поліщук Ю. К.,

студент 1 курсу магістратури фізико-математичного факультету

Науковий керівник – Жуковський С. С.,

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри прикладної математики та інформатики,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

м. Житомир, Україна

СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ВЕРСІЯМИ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРОГРАМУВАННЯ ЗСОО

При вивченні програмування в старшій школі досить ефективно використовувати групову роботу на уроках інформатики при вивченні програмування. Для реалізації командної роботи в проектній роботі можна

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

використати системи керування версіями які надають можливість працювати над одним проектом великій кількості учнів.

Метою даної статті є аналіз видів систем керування версіями та визначення найкращого виду системи для проведення командної роботи над проектами в закладах середньої освіти.

Системи керування версіями – (СКВ) програмне забезпечення для полегшення роботи з інформацією в яку потрібно часто вносити поправки. Система керування версіями дозволяє зберігати декілька версій одного і того самого документу та дозволяє повернути документ до попереднього стану. Є три види систем керування версіями: локальні, централізовані та децентралізовані.

Локальні СКВ

Багато людей в якості одного з методів контролю версій застосовують копіювання файлів в окрему директорію (можливо навіть директорію з відміткою за часом, якщо вони достатньо розумні). Даний підхід є дуже поширеним завдяки його простоті, проте він, неймовірним чином, схильний до появи помилок. Можна легко забути в якій директорії ви знаходитесь і випадково змінити не той файл або скопіювати не ті файли, які ви хотіли.

Щоб справитися з цією проблемою, програмісти давно розробили локальні СКВ, що мають просту базу даних, яка зберігає всі зміни в файлах під контролем версій.

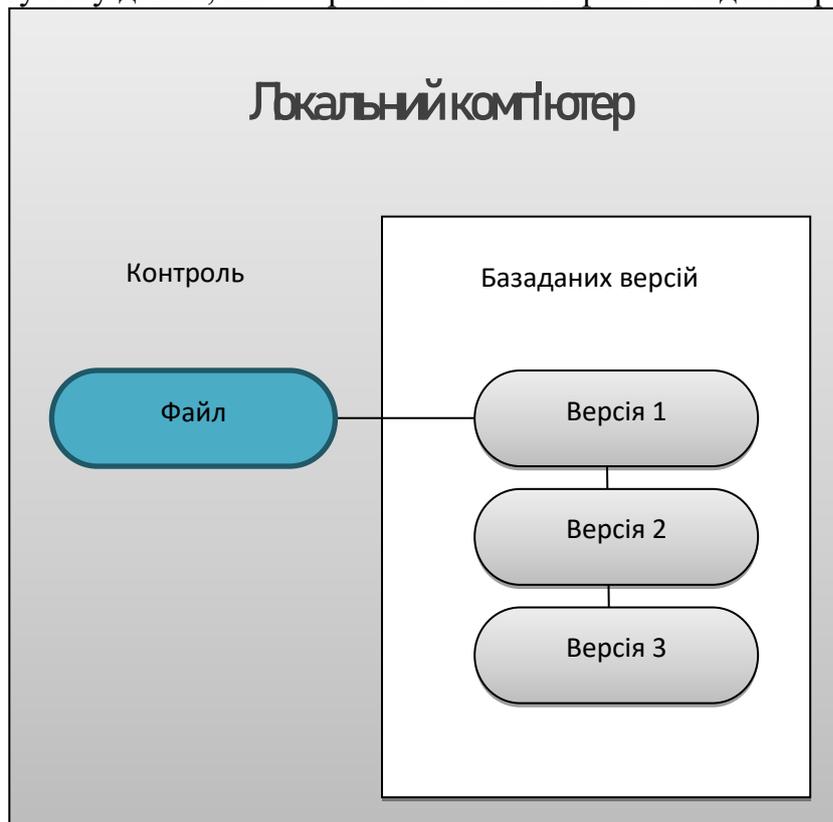


Рис. 1. Локальні системи контролю версій

Одним з найбільш поширених інструментів СКВ була система під назвою RCS, яка досі поширюється з багатьма комп'ютерами сьогодні. RCS зберігає набори латок (тобто, відмінності між файлами) в спеціальному форматі на диску; він може заново відтворити будь-який файл, як він виглядав, в будь-який момент часу, шляхом додавання всіх латок.

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

Наступним важливим питанням, з яким стикаються люди, є необхідність співпрацювати з іншими розробниками. Щоб справитися з цією проблемою, були

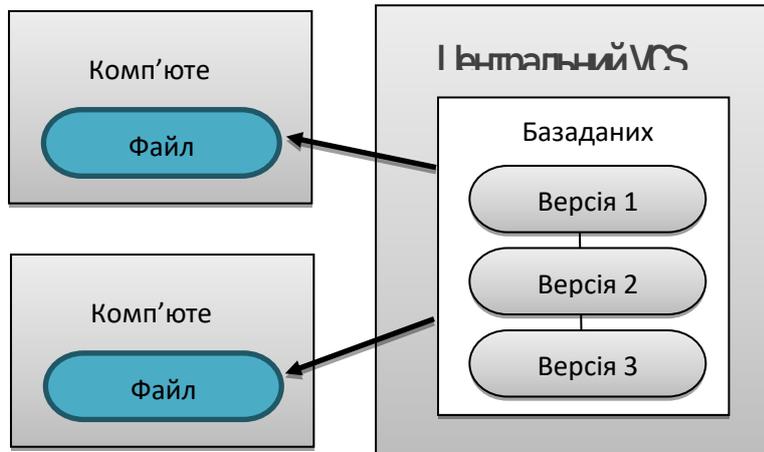


Рис. 2. Централізовані системи контролю версій

розроблені централізовані системи контролю версій (ЦСКВ). Такі системи як CVS, Subversion і Perforce, мають єдиний сервер, який містить всі версії файлів, та деяке число клієнтів, які отримують файли з центрального місця. Протягом багатьох років, це було стандартом для систем контролю версій.

Такий підхід має безліч переваг, особливо над локальними СКВ. Наприклад, кожному учаснику проекту відомо, певною мірою, чим займаються інші. Адміністратори мають повний контроль над тим, хто і що може робити. Набагато легше адмініструвати ЦСКВ, ніж мати справу з локальними базами даних для кожного клієнта. Але цей підхід також має деякі серйозні недоліки. Найбільш очевидним є єдина точка відмови, яким є централізований сервер.

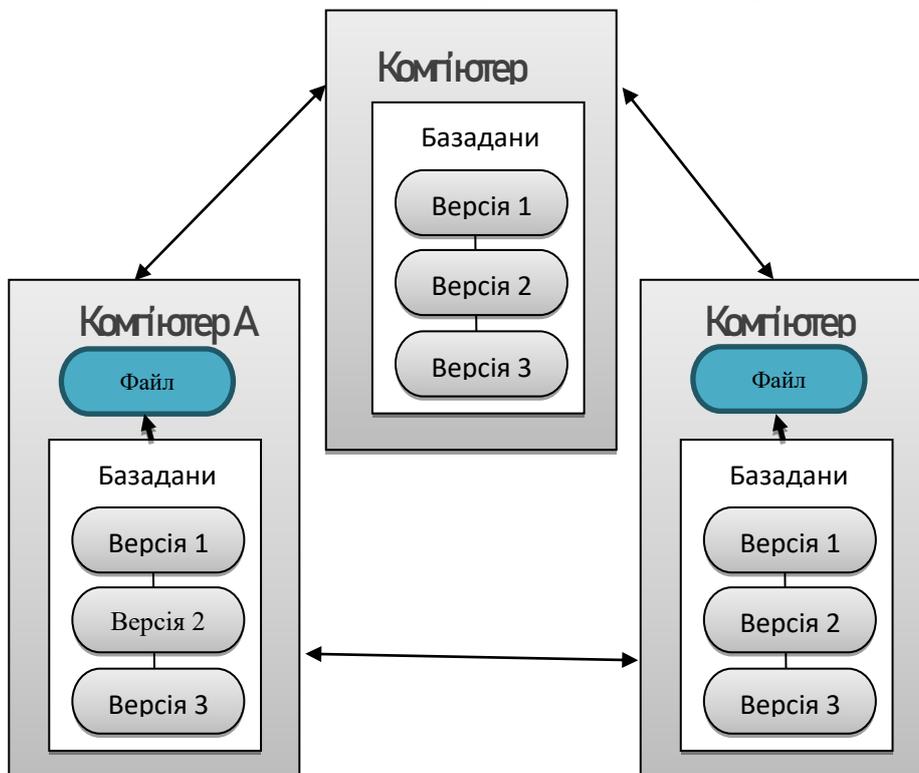


Рис. 3. Децентралізовані системи контролю версій

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

Якщо сервер виходить з ладу протягом години, то протягом цієї години ніхто не може співпрацювати або зберігати зміни над якими вони працюють під версійним контролем. Якщо жорсткий диск центральної бази даних на сервері пошкоджено, і своєчасні резервні копії не були зроблені, ви втрачаєте абсолютно все — всю історію проекту, крім одиночних знімків проекту, що збереглися на локальних машинах людей. Локальні СКВ страждають тією ж проблемою — щоразу, коли вся історія проекту зберігається в одному місці, ви ризикуєте втратити все.

Долучаються до гри децентралізовані системи контролю версій (ДСКВ). В ДСКВ (таких як, Git, Mercurial, Bazaar або Darcs), клієнти не просто отримують останній знімок файлів репозиторія: натомість вони є повною копією сховища разом з усією його історією. Таким чином, якщо вмирає який-небудь сервер, через який співпрацюють розробники, будь-який з клієнтських репозиторіїв може бути скопійований назад до серверу, щоб відновити його. Кожна копія дійсно є повною резервною копією всіх даних.

Більш того, багато з цих систем дуже добре взаємодіють з декількома віддаленими репозиторіями, так що ви можете співпрацювати з різними групами людей, застосовуючи різні підходи в межах одного проекту одночасно. Це дозволяє налаштувати декілька типів робочих процесів, таких як ієрархічні моделі, які неможливі в централізованих системах.

Отже децентралізовані системи контролю версій найбільш підходять для командної роботи при вивченні програмування в старшій школі. Саме в системах цього типу реалізована можливість командного редагування коду.

В подальшій роботі плануємо проаналізувати використання децентралізованих систем керування версіями під час проведення уроків інформатики в закладах середньої освіти.

Список використаних джерел та літератури

1. Git-Book [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://git-scm.com>.
2. Scott C. Pro Git / C. Scott, S. Ben., 2005.

Скарбарчук І. В.

студентка 1 курсу магістратури фізико-математичного факультету

Науковий керівник: Усама О. Ю.

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри прикладної математики та інформатики,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

м. Житомир, Україна

ОН-ЛАЙН ЗАСОБИ ДЛЯ СПІЛЬНОЇ РОБОТИ НАД ПРОЕКТАМИ

У зв'язку з широким впровадженням та використанням інформаційних технологій у навчальний процес актуальним є дослідження онлайн-засобів для організації та управління проектною діяльністю учнів. Згідно з методичними рекомендаціями з інформатики для 11 класу на 2019-2020 р., значна увага приділяється вивченню розділу "Інформаційні технології в проектній діяльності". У зв'язку з цим з'являється потреба у дослідженні веб-засобів для спільної роботи над проектами. Тому тема "Он-лайн засоби для спільної роботи над проектами" є актуальною для вивчення в сьогоденні.

Метою статті є проаналізувати веб-засоби для спільної роботи над проектами.

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

Будь-який проект - це спільна робота команди. Наскільки злагоджено працює команда, наскільки своєчасно оновлюється інформація і наскільки чітко ставляться завдання, від цього залежить успіх проекту в цілому [2].

Люди - це головний ресурс будь-якого проекту. Важливо зберігати баланс: з одного боку розділити зони відповідальності, з іншого – об'єднати команду спільною метою, щоб не вийшло як у відомій байці Крилова [1]. Кожен учасник групи повинен чітко розуміти свої обов'язки і виконувати поставлені завдання, команда має працювати на єдину мету.

Будь-яким проектом необхідно управляти - це аксіома. Для ефективного управління можна використовувати різні методи і інструменти. Все залежить від досвіду учителя, його особистих переваг і конкретних завдань, над якими працює команда [2]. Тому нами було виділено ряд найбільш ефективних он-лайн сервісів для спільної роботи:

1. Google Документи (Рис.1).

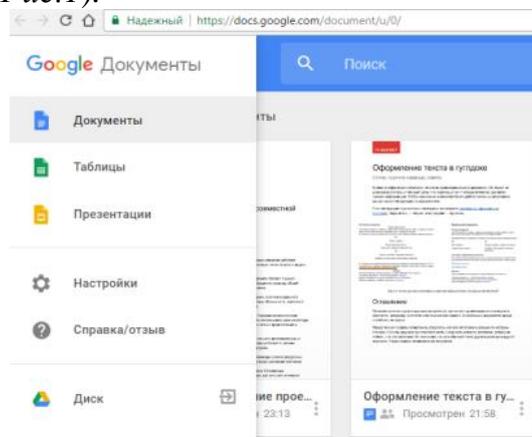


Рис. 1

Google Документи мають такі особливості:

- безкоштовно;
- простий інтерфейс;
- повний офісний пакет онлайн;
- для роботи необхідний Google аккаунт;
- підходить для індивідуальної роботи і командних проектів.

Це найпростіший варіант з представлених для управління проектом. Дозволяє створювати спільні папки, обмінюватися документами, спільно редагувати документи [4].

2. Trello (Рис.2)

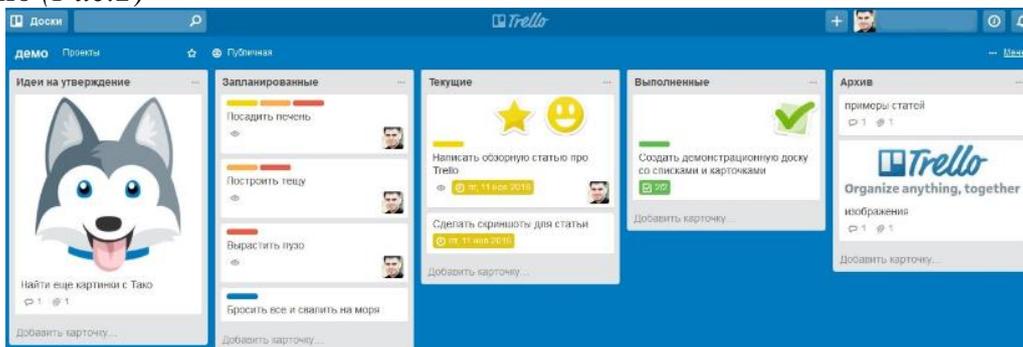


Рис. 2

Trello володіє такими характеристиками:

- безкоштовно;

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

- платний бізнес-акаунт;
- принцип канбан;
- підходить для індивідуальної роботи і командних проєктів.

Trello - це спільний простір для співпраці команд, комунікації між ними і безпечного обміну інформацією [3].

3. Teamer (Рис.3)

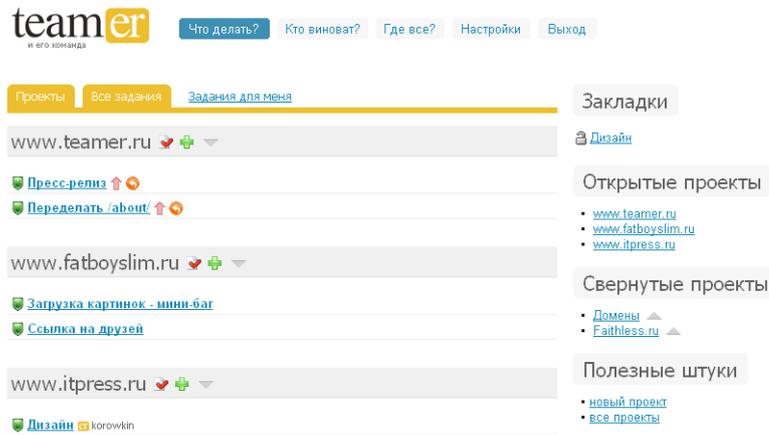


Рис. 3

Teamer має такі переваги у роботі:

- безкоштовно;
- дуже просто;
- для команд до 15 осіб;
- підходить для індивідуальної роботи і командних проєктів.

Користувачі виділяють, і певні недоліки у роботі з сервісом Teamer.ru: інтерфейс; принцип тікет-систем.

Teamer.ru: "Он-лайн сервіс для організації командної роботи та управління проєктами. Основні розділи: "Що робити?", "Хто винен?", "Де всі?" (Робоча назва останнього розділу - "Хто тут?")" [3].

4. RealtimeBoard (Рис.4)

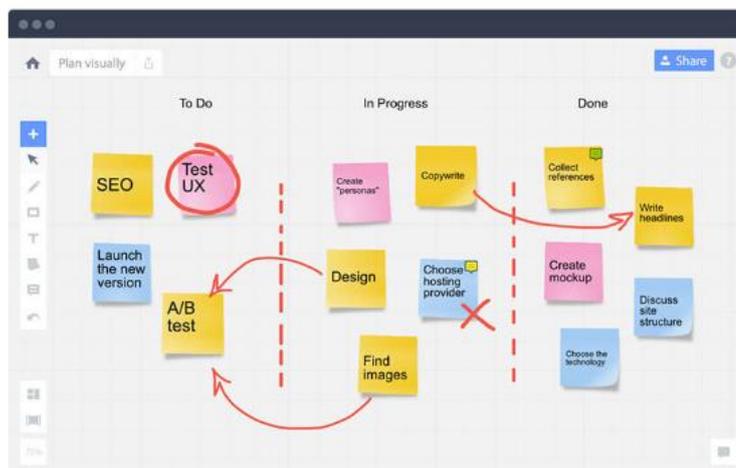


Рис. 4

Можна виокремити такі особливості RealtimeBoard:

- безкоштовно для команд до 3-х учасників;
- англomовний сервіс;
- інтуїтивно зрозумілі настройки;
- підходить для індивідуальної роботи і командних проєктів.

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

RealtimeBoard - це нескінченно гнучке простір, легко налаштується для ваших цілей. Використовуйте його як просту дошку, щоб скомпонувати ідеї, або побудувати весь проект на дошці віддалено з вашою командою: для створення макетів, схем, діаграм Ганта. Один з кращих інструментів для візуалізації будь-якого процесу [4].

5. Basecamp (Рис.5)

Basecamp – один з найбільш популярних онлайн-сервісів для спільної роботи над проектами, що дозволяє ділитися документами, вести обговорення з командою, створювати to-do листи і додавати коментарі до завдань, висилати і приймати електронну пошту.

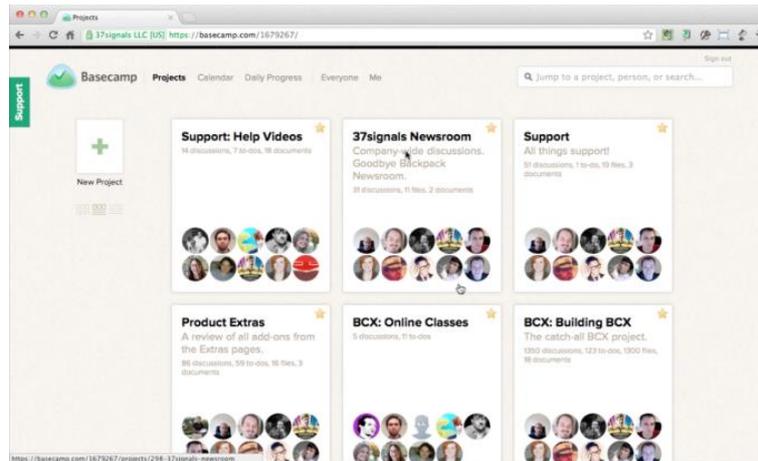


Рис. 5

На основі відгуків користувачів можна окреслити такі переваги Basecamp: дозволяє успішно працювати разом як маленьким, так і великим командам; простий у використанні; наявність миттєвих повідомлень про оновлення.

Також у роботі Basecamp можна виділити й певні недоліки: немає можливостей для тактичного і стратегічного планування; не вистачає особливостей для стеження за вадами; неможливо оцінити повну картину по проекту [4].

6. Smartsheet (Рис. 6)

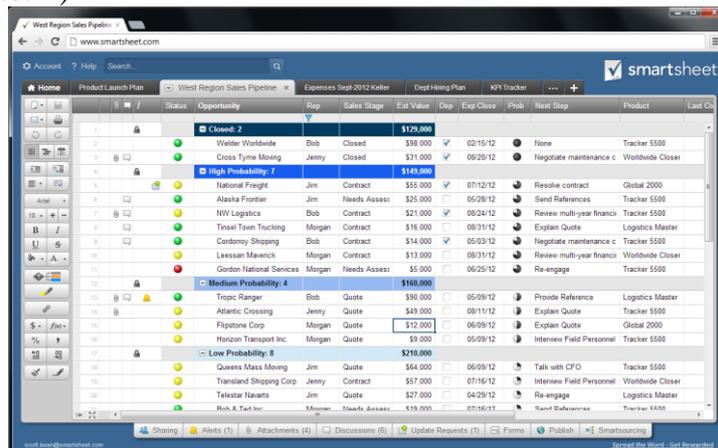


Рис. 6

Smartsheet – це онлайн-інструмент для реалізації найбільш повної спільної роботи. Сервіс представлений в оболонці знайомих електронних таблиць, де реалізований спільний доступ до файлів, встановлення всього на автоматизацію робочих процесів з доповненням у вигляді діаграм Ганта. Але щоб ознайомитись з таким дизайном потрібен час.

Таким чином у процесі дослідження було проаналізовано низку веб-засобів для спільної роботи над проектами та описано найбільш популярні та доступні. Серед них:

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

Google Документи, Trello, Teamer, RealtimeBoard, Basecamp, Smartsheet. Більшість сервісів є платними, проте є певний період безкоштовного доступу, якого повністю вистачить учням для організації проектів. Також у багатьох програмах англійський інтерфейс (RealtimeBoard, Basecamp), що впливає на ефективність виконання роботи, оскільки деякі користувачі не володіють відповідним рівнем знань з англійської мови.

В залежності від складності поставленого перед нами завдання і кількості часу, який виділяється на роботу над проектом ми робимо вибір між програмами з потужним працюючим механізмом, але складним інтерфейсом (Smartsheet) і інтуїтивно простими налаштуваннями, але з меншими можливостями робочого механізму (Google Документи).

На нашу думку, найбільш відповідний сервіс, який можна використати для проектної діяльності учнів є Trello. По-перше, тому що він дійсно зручний, простий в розумінні і добре реалізований візуально, є великий вибір мов інтерфейсу. По-друге, є безкоштовна версія з необмеженою кількістю карток, дощок, учасників, але функціональні можливості якої обмежені. Trello дає повну картину по проекту: що вже зроблено, що в роботі, що має бути зроблено. За допомогою drag & drop картки легко перетягувати з однієї колонки в іншу. Можна прикріплювати файли, вставляти посилання, запрошувати учасників і т.д. Все просто, але при цьому система управління проектами дає безліч можливостей для роботи.

В подальшій роботі плануємо подати більш розгорнуті можливості кожного із зазначених веб-сервісів, розглянути нові та описати роботу над проектами у процесі вивчення інформатики на профільному рівні.

Список використаних джерел та літератури

1. Попов Ю. И. Управление проектами: учеб. пособие для слушателей образовательных учреждений / Ю.И.Попов. – М.: ИНФРА-М, 2010. – С.134-138.
2. Романова М. В. Управление проектами: учеб. пособие / М. В. Романова. – М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010. – С. 98-103.
3. Інформаційний ресурс: <https://blog.iteam.ru/upravlenie-proektami-10-onlajn-servisov-dlya-sovmestnoj-raboty>
4. Інформаційний ресурс: <https://habr.com/ru/post/276873>

Ткачук Г. В.,
*доктор педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій,
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини,
м. Умань, Україна*

ПРОЕКТУВАННЯ СИНХРОННОЇ ТА АСИНХРОННОЇ ВЗАЄМОДІЇ УЧАСНИКІВ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В УМОВАХ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

В умовах активного впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес все більш актуальним стають питання оптимального співвідношення дистанційного навчання з традиційним, проектування видів діяльності студента в аудиторії та онлайн, моделювання асинхронної та синхронної взаємодії суб'єктів навчання.

Скорочення аудиторних годин і зміщення акцентів на пізнавальну самостійну діяльність студентів провокують появу нових моделей навчання, які передбачають

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

організацію роботи студентів в електронному інформаційно-освітньому середовищі. Серед таких моделей ефективною виявилась модель змішаного навчання, що заснована на поєднанні технологій традиційного, комп'ютерно-орієнтованого, дистанційного та мобільно-орієнтованого навчання [3, с.44].

Питання організації освітнього процесу у закладі вищої освіти відповідно до засад змішаного навчання увійшли до кола наукових інтересів українських вчених К. Л. Бугайчук, С. М. Березенська, О. М. Спірін, Ю. В. Триус, В. М. Кухаренко, Є. М. Смирнова-Трибульська, А. М. Стрюк, Н. В. Рашевська, Ю. О. Кадемія, Н. Ю. Олійник, М. А. Умрик та зарубіжних К. Бонк (С. Bonk), Д. Тракслер (J. Traxler), Ч. Грехем (С. Graham), М. Грубер (M. Gruber), Ч. Дзіубан (С. Dziuban), К. Крістенсен (K. Christensen), Г. Маєра (G. Mayer), А. Норберг (A. Norberg), К. Спрін (K. Spring), Х. Стакер (H. Staker), Б. Хан (B. Khan), М. Хорн (M. Horn), Д. Гарісон (D. Garrison), К. Манварінг (K. Manwaring), Р. Ларсен (R. Larsen), К. Хенрі (С. Henrie), Л. Халверсон (L. Halverson). Аналіз праць вказаних дослідників дає змогу зробити висновок, що питання змішаного навчання залишається актуальним і дискусійним. Незважаючи на достатню вивченість концептуальних засад змішаного навчання у науковій літературі, малодослідженою залишається проблема проектування синхронної та асинхронної взаємодії учасників освітнього процесу.

Мета статті – розкрити особливості синхронної та асинхронної взаємодій суб'єктів освітнього процесу, на конкретному прикладі показати планування синхронної та асинхронної взаємодій студентів та викладача під час вивчення навчальної дисципліни.

Побудова освітнього процесу в умовах впровадження змішаного навчання вимагає зміни традиційної схеми проектування та організації навчання. В основі моделі змішаного навчання лежать ідеї паралельного застосування синхронного (сумісного) та асинхронного (індивідуального) навчання. Тому проектування навчальної діяльності потребує визначення асинхронних і синхронних видів взаємодій суб'єктів освітнього діяльності.

Асинхронні види взаємодій характеризуються діяльністю, що відбувається із затримкою в часі. Цей вид взаємодії дає змогу працювати у зручній для користувача час, вирішувати проблему протягом тривалого часу, виважено давати відповіді, обґрунтувавши їх.

Синхронна взаємодія передбачає взаємодію суб'єктів освітнього процесу в режимі реального часу. Синхронна діяльність забезпечує почуття спільності та згуртованості колективу, своєчасності розглядуваних проблем.

При проектуванні педагогічного сценарію курсу потрібно визначити пропорції між дистанційними і традиційними заняттями, роль викладача в освітньому процесі, взаємодію між студентами. Визначення мети та завдань курсу можуть спрогнозувати механізм доставки навчального матеріалу (в аудиторії або дистанційно), педагогічні методи і необхідну кількість зустрічей суб'єктів навчальної діяльності та їх взаємодій.

Планування синхронної та асинхронної взаємодії можна оформити у вигляді таблиці, яка ілюструє види діяльностей, режими взаємодії, форми організації (індивідуальна, групова, самостійна) навчання тощо. Наведемо фрагмент планування синхронної та асинхронної взаємодії з дисципліни "Архітектура комп'ютера та конфігурація комп'ютерних мереж" в умовах змішаного навчання (табл. 1).

Як видно з таблиці, проектування синхронної та асинхронної взаємодії значно збільшує кількість годин самостійної роботи, натомість аудиторна робота передбачає закріплення отриманих знань, узагальнення та аналіз навчального матеріалу для

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

розв'язку поставлених задач. При цьому ефективність засвоєння курсу залежить від оптимального вибору співвідношення режимів (аудиторний – дистанційний, синхронний – асинхронний) та форми подання матеріалу, який виноситься на самостійне опрацювання.

Таблиця 1

Планування синхронної та асинхронної взаємодії з дисципліни "Архітектура комп'ютера та конфігурація комп'ютерних мереж" в умовах впровадження змішаного навчання

№	Вид діяльності	Бали	Режим взаємодії	Форма	Дата
1	Вивчення інформаційних матеріалів з теми 1 "Пам'ять комп'ютера"	0–3	Асинхронний (Дистанційний)	самостійна	5.02.2018–11.02.2018
2	Створення карти знань за темою 1 "Пам'ять комп'ютера"	0–2	Асинхронний (Дистанційний)	індивідуальна	12.02.18–18.02.18
3	Обговорення теми 1	0–3	Синхронний (Аудиторний)	групова	19.02.2018
4	Підсумкове тестування	0–2	Синхронний (Аудиторний)	самостійна	19.02.2018
5	Вивчення інформаційних матеріалів з теми 2 "Материнська плата: основні електричні компоненти"	0–3	Асинхронний (Дистанційний)	самостійна	19.02.2018–25.02.2018
6	Обговорення дискусійних питань з теми 2 на форумі	0–2	Асинхронний (Дистанційний)	групова	19.02.2018–25.02.2018
7	Підготовка міні-доповідей із теми 2 (вебінар)	0–3	Асинхронний (Дистанційний)	індивідуальна	19.02.2018–25.02.2018
8	Захист міні-доповідей та їх обговорення	0–3	Синхронний (Аудиторний)	групова	26.02.2018

	Усього:	100			

Звісно, проектування синхронної та асинхронної діяльності передбачає наявність у закладі вищої освіти інформаційно-освітнього середовища, на базі якого можна організувати всі види взаємодій, з боку викладача – розробку відповідних навчальних ресурсів, студента – високого рівня самоорганізованості та працездатності.

Список використаних джерел та літератури

1. Вакалюк Т.А. Добір масових відкритих он-лайн курсів для використання у підготовці бакалаврів інформатики / Т. А. Вакалюк // Науковий вісник

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. – № 3 (20). – Мелітополь, 2018. – 309 с. – С. 128-133.

2. Ткачук Г. В. Практично-технічна підготовка майбутніх учителів інформатики в умовах змішаного навчання : монографія. Умань : "Сочінський М. М.", 2018. 318 с.

3. Мартинюк М., Стеценко Н. Проблеми підготовки майбутніх учителів в умовах інформаційного суспільства / М.Мартинюк, Н.Стеценко // Проблеми підготовки сучасного вчителя: збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. 2011. Частина 3. – С.163-169.

Томашевський О. В.,

завідувач відділу комп'ютерно-технічних та телекомунікаційних досліджень,

Житомирський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр,

МВС України,

Кравець В. В.,

судовий експерт відділу комп'ютерно-технічних та телекомунікаційних досліджень,

Житомирський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр,

МВС України,

м. Житомир, Україна

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ В КРИМІНАЛІСТИЧНІЙ ЕКСПЕРТИЗІ

Сьогодні відбуваються суттєві зміни в кримінальному судочинстві. Це пов'язано із проведенням низки реформ щодо органів кримінальної юстиції, які зумовили переформатування наявних і виникнення нових принципів, положень і процедур розслідування й судового розгляду кримінальних правопорушень. Такий підхід вимагає здійснення конкретизації умов, вимог, принципів і порядку застосування криміналістичних засобів і методів. Із врахуванням розвитку сучасного інформаційного суспільства, а також цифровізації багатьох галузей суспільного життя, одним із шляхів вирішення цієї проблеми є впровадження та активне використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема хмарних сервісів у правозастосовній практиці, а саме у сфері криміналістичних досліджень.

Змістова складова криміналістики, вивчення її історії та зв'язків з іншими галузями наукового знання завжди були в осередку уваги учених і криміналістів-практиків. Різні аспекти проблеми криміналістичних досліджень висвітлено у наукових доробках різних вітчизняних і зарубіжних учених: І. А. Алієва, В. Д. Басая, В. П. Бахіна, А. І. Вінберга, Г. П. Власової, І. В. Гори, М. В. Даньшина, С. В. Євдокіменко, В. А. Журавля, Н. С. Карпова, В. В. Лисенка, Є. Д. Лук'янчикова, В. Т. Маляренка, В. Т. Нора, Ю. Ю. Орлова, М. А. Погорецького, І. В. Рогатюка, О. С. Саїнчина, О. Ю. Татарова, С. І. Тихенка, Л. Д. Удалової, І. Я. Фрідмана, П. В. Цимбала, К. О. Чаплинського, Ю. М. Чорноус, В. М. Шевчука, Б. В. Щура та інших.

Попри значну зацікавленість учених і практиків окресленим питанням, потребує більш детального вивчення проблема застосування хмарних сервісів у криміналістичних дослідженнях, зокрема виявлення їх переваг і недоліків, що і є метою даної статті.

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

Хмарні сервіси, що дозволяють перенести обчислювальні ресурси й дані на віддалені інтернет-сервери, в останні роки стали одним з основних трендів розвитку ІТ-технологій, оскільки є економічно ефективними та надають можливості для різних сфер суспільного життя, зокрема й криміналістики.

Хмарний сервіс – будь-яка послуга, що доступна користувачеві за запитом через Інтернет з серверів хмарних обчислень провайдера, на відміну від тих, що надаються за рахунок власних на локальних серверах компанії. Хмарні сервіси розроблені, щоб забезпечити легкий масштабований доступ до додатків, ресурсів і послуг, а також повністю управляється провайдером хмарних сервісів (рис. 1) [1].



Рис. 1. Хмарні сервіси

Хмарні сервіси є комбінацією існуючих технологічних рішень, які взаємно інтегровані для забезпечення максимального автоматизму і мінімізації участі людини в роботі комплексу. Можна виділити основні блоки, які в першу чергу відрізняють «хмарний» сервіс від класичного [2]:

1. Портал самообслуговування – інструмент, за допомогою якого користувач може замовити для себе заздалегідь визначений сервіс з потенційним уточненням деталей конфігурації (наприклад, у випадку з IaaS, віртуальну машину, уточнивши обсяг необхідної оперативної пам'яті, число процесорних ядер, розмір дискового простору тощо), змінити параметри раніше замовленого сервісу або відмовитися від нього.

2. Каталог сервісів – список доступних користувачеві сервісів і пов'язані з кожним із сервісів шаблони їх створення, тобто правила, за якими засоби автоматизації будуть конфігурувати даний сервіс на реальному обладнанні і програмному забезпеченні.

3. Оркестратор – механізм, що виконує послідовність операцій, визначених в шаблоні для кожного сервісу.

4. Система тарифікації і виставлення рахунків (білінгу) – механізм, що визначає обсяг спожитих користувачем ресурсів і співвідношення з користувачем відповідних фінансових витрат.

Виділяють кілька переваг хмарних сервісів, пов'язаних з використанням хмарних

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

технологій:

1. Доступність – доступ до інформації, що зберігається на хмарі, може отримати кожен, хто має комп'ютер, планшет, будь-який мобільний пристрій, підключений до мережі Інтернет.

2. Час – найбільша перевага, яке ви отримуєте – це час, який можна присвятити своєму бізнесу, не турбуючись про технічні питання. Хмара дозволяє зосередитися на бізнесі, а не на електропроводці, пропускну здатності мережі та підтримці інфраструктури.

3. Мобільність – користувач не має постійної прихильності до одного робочого місця. З будь-якої точки світу менеджери можуть отримувати звітність, а керівники – стежити за виробництвом.

4. Економічність – одним з важливих переваг називають зменшену затратність. Користувачеві не треба купувати дорогі, великі по обчислювальній потужності комп'ютери та комплектуючі, ПЗ, а також він звільняється від необхідності наймати фахівця з обслуговування локальних ІТ-технологій. Хмара пропонує розміщення додатків без яких-небудь початкових капіталовкладень, а наявні кошти ви можете використовувати на наймання фахівців або на обладнання офісу. Хостинг систем та ІТ-інфраструктури – один з головних приводів для переходу в хмару. Це відмінна можливість перевірити, як будуть працювати додатки, оцінити рівень сервісу і технічної підтримки, а також підвищити ефективність бізнесу в умовах обмеженого бюджету.

5. Орендність – користувач отримує необхідний пакет послуг тільки в той момент, коли він йому потрібен, і платить, власне, тільки за кількість придбаних функцій.

6. Самостійність – можливість використовувати або не використовувати ресурси на власний розсуд, не покладаючись на сторонні фірми, дуже зручна для невеликих компаній. Більшість хмарних платформ мають інтуїтивно зрозумілу кожному більш-менш досвідченому користувачеві консоль управління, за допомогою якої можна підключати необхідні ресурси, коли це потрібно.

7. Вибір – завдяки зростанню конкуренції на ринку хмарних обчислень, стартапи мають широкий вибір провайдерів і того, що вони пропонують. Можна вибрати операційну систему, додаток, платформу і мову. Багато провайдерів працюють з додатками, написаними в .NET, Java, Ruby, Python і Node.js, і пропонують бази даних MySQL, MS SQL Server, PostgreSQL або різні реалізації NoSQL.

8. Гнучкість – всі необхідні ресурси надаються провайдером автоматично.

9. Висока технологічність – великі обчислювальні потужності, які надаються в розпорядження користувача, які можна використовувати для зберігання, аналізу і обробки даних.

10. Надійність – деякі експерти стверджують, що надійність, яку забезпечують сучасні хмарні обчислення, набагато вище, ніж надійність локальних ресурсів.

Хмарні технології розвиваються стрімко і охоплюють все більше і більше сфер діяльності. Водночас, як і у будь-якої технології, хмарні технології мають як свої переваги, так і недоліки. Одним із недоліків є необхідність постійного підключення до мережі Інтернет. У населених пунктах віддалених від інформаційно-комунікаційних центрів, ймовірність технічних і технологічних проблем доступу в мережу Інтернет може бути великий. З іншого боку, с розвитком технологій 3G, 4G, супутникових і мобільних транспортних середовищ даний недолік в майбутньому буде практично виключений.

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

До основних недоліків хмарних технологій можна віднести:

1. Залежність від підключення до мережі (необхідно мати копію вашого документа в хмарі і в локальних папках);
2. Захист персональних даних (не варто зберігати в хмарі конфіденційну інформацію);
3. Не кожний додаток дозволяє зберегти, наприклад, на флешку проміжні етапи обробки інформації;
4. Є ризик, що провайдер онлайн-сервісів одного разу не зробить резервну копію даних, і вони будуть загублені в результаті краху сервера;
5. Довіряючи свої дані онлайн-сервісу, втрачається над ними контроль.

Незважаючи на те, що зазначені пропозиції не набули широкої підтримки з боку учасників галузі, найімовірніше, в майбутньому дискусія призведе до вироблення загальногалузевих правил – спочатку в США і Європі, пізніше, а, можливо й одночасно, в інших країнах. Це сприятиме регулюванню інтересів користувачів і постачальників хмарних послуг. Українське законодавство поки що не надає хмарним технологіям особливої уваги. Насамперед немає розробленого договору двох сторін, який би врегульовував відносини між користувачем та провайдером, що надає хмарні потужності, водночас як у Європі процес оновлення законодавства в цьому напрямі досить активний. Але, враховуючи позитивні риси хмарних сервісів, можна чітко зазначити, що деякі із них можна активно використовувати у сучасних криміналістичних дослідженнях.

Список використаних джерел та літератури

1. Гриджук Г. С. Систематизація методів інформаційної безпеки під-приємства / Г. С. Гриджук. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Vntu/2009_19_1/pdf/64.pdf. – Дата доступу: 30.10.2019.
2. Шаньгин В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учеб. пособие / В. Ф. Шаньгин. – М.: ФОРУМ, 2013. – 416 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступу: http://www.spbk-spo.com/Professional/matematika_i_informatika/Shangin_IB.pdf. – Дата доступу: 05.10.2019).

Шмалюк М. І.,

викладач спеціальних дисциплін,

Житомирський агротехнічний коледж,

Милашевський О. В.,

викладач спеціальних дисциплін,

Житомирський агротехнічний коледж,

Постова С. А.,

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри прикладної математики та інформатики,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

м. Житомир, Україна

ОРГАНІЗАЦІЯ ОН-ЛАЙН ТЕСТУВАНЬ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ КОЛЕДЖІВ

Нагальною проблемою в освіті станом на теперішній час є якісна підготовка майбутніх фахівців. Не є винятком і ситуація з підготовкою студентів технічних спеціальностей коледжів. Наразі коледжі є проміжною ланкою між закладами

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

загальної середньої освіти та вищої освіти, тому визначення рівня сформованості знань та умінь студентів в епоху розвитку інформаційних технологій потребує впровадження хмарних сервісів в цей процес.

Темою статті є розгляд сучасних хмарних сервісів, що допомагають організувати якісне тестування знань студентів технічних спеціальностей коледжів.

Проблему моніторингу академічних досягнень досліджено в працях вітчизняних та зарубіжних вчених В. Беспалько, В. Зінченко, О. Ляшенко, І. Лікарчук, З. Рябова, Л. Чернікова та ін. [1]. Питання впровадження сучасних інформаційних технологій (в т.ч. й хмарних) в освітній процес описано в працях В. Бикова, Т. Вакалюк, М. Жалдака, К. Колос, Н. Морзе, О. Спіріна та ін. [2, 3].

Загалом процес оцінювання навчальних досягнень студентів є кропітким та вимагає об'єктивності та індивідуального підходу. Реалізувати об'єктивність в оцінюванні знань значною мірою сприяє використання опитувальників з автоматичною оцінкою результатів. Організувати такі опитування можна за допомогою спеціальних комп'ютерних програм та он-лайн сервісів.

Створення автоматизованих тестів вимагає серйозної підготовки. Насамперед викладачу потрібно розробити самі тестові запитання та вірно підібрати форми тестових запитань, оскільки кожна з них має ряд переваг та недоліків.

Найбільш поширеними формами тестових завдань є: вибір одного варіанту відповіді, вибір декількох варіантів, встановлення відповідності, встановлення відповідності та відкрита відповідь.

Для запитань з відкритою відповіддю найважче організувати автоматичну перевірку, оскільки не усі інформаційні системи дають можливість описати усі можливі варіанти вірного запису відповіді, тому при організації електронних опитувальників їх варто уникати, або забезпечувати «ручну перевірку». Для запитань з декількома варіантами відповіді, на встановлення відповідності або послідовності необхідно враховувати той факт, що в більшості випадків відповідь зараховується тільки тоді, коли студент вказав усі вірні варіанти, та вірно встановив відповідність (послідовність) між усіма блоками.

Сьогодні існує ціла низка Інтернет-сервісів для створення тестів різного призначення. Розглянемо найбільш поширені з них.

Навчальна платформа Moodle є відомою у всьому світі. Доступна у використанні, має багато функцій та є безкоштовною. Може обслуговувати як кілька осіб, так і великі навчальні заклади. Дозволяє формувати тестові завдання різних типів, здійснювати оцінювання, завантажувати навчальні матеріали, вести облік студентів, організувати спілкування як між викладачем та студентом, так і між групою викладачів та/або студентів тощо.

Майстер-Тест (<http://master-test.net/uk>) – безкоштовний Інтернет-сервіс, який дозволяє створювати тести. Даний сервіс дає можливість як створювати онлайн тести, так і завантажити й проходити тест без підключення до Інтернету. Причому для цього не потрібно встановлювати на комп'ютер додаткові програми.

Google Forms є частиною офісного інструментарію Google Drive. Ресурс є безкоштовним, але потребує встановлення плагіну Flubaroo та наявності аккаунту Google. Дає можливість створювати завдання різних форматів (наприклад, з одним або кількома варіантами відповіді або з вибором відповіді зі списку), додавати зображення та відео YouTube, формувати і зберігати документи, в яких фіксуватимуться результати оцінювання, вибирати систему оцінювання (12-бальна, 100-бальна, 5-бальна та ін.) тощо. Однією з переваг даного сервісу є можливість

Секція 4. Використання хмарних технологій у навчальному процесі

редагування кінцевої оцінки викладачем (особливо для тестів, що містять відкриті запитання).

Kahoot! (<https://kahoot.com/>) – мобільний сервіс, ігрова платформа, що дозволяє не тільки формувати різноманітні тести, проводити онлайн-вікторини, а й створювати навчальні ігри, використовуючи смартфони студентів, що зробить навчання більш цікавим та захопливим. Ресурс є також безкоштовним та потребує реєстрації. Одним із суттєвих недоліків даного ресурсу є англomовний інтерфейс.

Online Test Pad – онлайн-сервіс організації дистанційного навчання з україномовним інтерфейсом (<https://onlinetestpad.com/ua>). Дає можливість проводити онлайн тестування, опитування, розгадування кросвордів, організацію логічних ігор, розв'язувати комплексні завдання, діалогові тренажери та ін.

Розглянуті хмарні сервіси є засобами для створення електронних опитувань студентів. Водночас є багато тематичних сервісів з готовими навчальними матеріалами та тестами.

Так, для студентів технічних спеціальностей нагальною є проблема здачі іспиту на знання правил дорожнього руху. Для успішної підготовки до такого іспиту стану в нагоді такі сервіси як: <http://pdr.hsc.gov.ua/test-pdd/uk/>, <https://vodiy.ua/dai/>, <https://green-way.com.ua/uk/test-pdd>, <https://roadrules.com.ua/pdr-testi/ekzamen-online.html>, <http://gai.eu.com/ekzamen-pdd> та інші.

Дані сервіси дають можливість ознайомитися із правилами Дорожнього руху за темами та пройти тестування як тематичне, так і максимально наближене до іспиту, що складається в сервісному центрі МВС України.

Таким чином, підсумовуючи все, що викладене вище, сучасні інформаційні сервіси дають широкий спектр можливостей як для проходження вже готових тестів, так і для створення власних тестів за допомогою онлайн конструкторів.

Список використаних джерел та літератури

1. Беспалко В.П. Инструменты диагностики качества знаний учащихся // Школьные технологии. – 2006. – №2. – С. 118-128.
2. Вакалюк Т. А. Использование облачных технологий для создания интернет-опросов / Т. А. Вакалюк // Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса современного университета [Электронный ресурс] : сб. докл. междунар. интернет-конф., Минск, 1–30 нояб. 2013 г. – Минск, 2014. – С. 223-234. – Режим доступа до журн. : <http://elib.bsu.by/handle/123456789/89683>.
3. Колос К. Р. Система Moodle як засіб розвитку предметних компетентностей учителів інформатики в умовах дистанційної післядипломної освіти : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / К. Р. Колос. – К. - 2011р. – 21 с.

Наукове видання

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СУЧАСНОЇ ІНФОРМАТИКИ

Випуск VII

**Матеріали доповідей IV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю
"Сучасні інформаційні технології в освіті та науці"**

м. Житомир, 07-08 листопада 2019 р.

Збірник наукових праць

За редакцією канд. пед. наук, доцента

Сікори Ярослави Богданівни

Макет – Постова С. А.

Графічний дизайнер – Мосіюк О. О.

Надруковано з оригінал-макета авторів

Підписано до друку 01.11.19. Формат 60x90/16. Ум. друк. арк. 12.1.

Обл. вид. арк. 12.8. Друк різнографічний.

Гарнітура Time New Roman. Зам. 275. Наклад 100.

Видавництво Житомирського державного університету імені Івана Франка

ЖТ №10 від 07.06.11 р.

м. Житомир, вул. Велика Бердичівська, 40

електронна пошта (E-mail): zu@zu.edu.ua



ВИПУСК VII

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СУЧАСНОЇ ІНФОРМАТИКИ

Матеріали доповідей
IV Всеукраїнської науково-практичної конференції
з міжнародною участю

"СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
В ОСВІТІ ТА НАУЦІ"