Міністерство освіти і науки України
Житомирський державний університет імені Івана Франка

Актуальні питання сучасної інформатики

Випуск X

Матеріали доповідей

VII Всеукраїнської науково-практичної

конференції

з міжнародною участю

«Сучасні інформаційні технології в освіті та науці»

м. Житомир, 17-18 листопада 2022 року

Житомир

Вид-во ЖДУ ім. І. Франка

2023

УДК 378:001.89:004.45:004.773.7

А43

Рекомендовано Вченою радою Житомирського державного університету імені Івана Франка, протокол № 2 від 27.01.2023 р.

Рецензенти:

Гук Віталій - кандидат технічних наук, старший викладач кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького.

Колеснікова Ірина - кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри методики викладання навчальних предметів КЗ «Житомирський ОІППО» ЖОР.

Поплавська Світлана – кандидат педагогічних наук, доцент, проректор з навчальної роботи, доцент кафедри природничих та соціально-гуманітарних дисциплін Житомирського медичного інституту.

А43 Актуальні питання сучасної інформатики: Матеріали доповідей VII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» (17-18 листопада 2022 р.) / за заг. ред. А. Федорчук. Житомир: Вид-во ЖДУ, 2023. Вип. 10. 283 с.

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

УДК 378:001.89:004.45:004.773.7

©Автори, 2023

© Вид-во ЖДУ, 2023

За зміст статей несуть відповідальність автори публікацій.

Редакція не завжди поділяє погляди авторів.

ЗМІСТ

Секція 1 7

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ ТА НАУЦІ 7

Андрощук Марія СКРАЙБІНГ – ОДНА З ФОРМ ВІЗУАЛІАЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ 7

Бабко Наталя ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ 11

Багінська Вікторія СИСТЕМА ТЕСТУВАННЯ ЯК ЗАСІБ ДІАГНОСТИКИ І КОНТРОЛЮ ПРИ ВИВЧЕННІ ЗМІСТОВОЇ ЛІНІЇ «ВИРАЗИ» 14

Бажан Вероніка«ІНТЕРАКТИВНІ РОБОЧІ АРКУШІ» ЯК ЗАСОБИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ 18

Бондар Анна, Немченко Сергій ПРОБЛЕМНЕ НАВЧАННЯ З ІНФОРМАТИКИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ 23

Бондарчук Ілля ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІЗУАЛЬНИХ НОВЕЛ В ОСВІТІ 26

Васильєва Регіна, Зіновчук Андрій, Корнійчук Платон, Степанчиков Дмитро ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НА УРОКАХ ФІЗИКИ 29

Величко Анна ТРАДИЦІЙНІ І ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ В СТАРШИХ КЛАСАХ 33

Войтко Валентина ВЕБ-КВЕСТ ЯК СПОСІБ МОТИВАЦІЇ ДІТЕЙ ДО НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ 36

Галайко Олена АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ОНЛАЙН-СЕРВІСІВ ДЛЯ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ 38

Горбатюк Ольга ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ АКТИВІЗАЦІЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ 42

Горобець Олександр ВИКОРИСТАННЯ ФІЗИЧНИХ РУШІЇВ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ МЕХАНІЧНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ФІЗИЧНИХ ТІЛ 46

Горобець Сергій СУЧАСНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ 49

Гуйчмирадов Мекан ПОНЯТТЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ 53

Гуменчук Аліна, Чемерис Ольга АЛГОРИТМИ ПОШУКУ ГРАФІВ ЗА ДОПОМОГОЮ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ С++ 55

Жук Анастасія МОТИВАЦІЯ ТА СТИМУЛЯЦІЯ УЧНІВ ДО НАВЧАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ 58

Жулінська Олеся ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ В ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ НУШ 61

Зеленцова Тетяна, Усата Олена ЗАСОБИ СТВОРЕННЯ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ 65

Іванова Ірина, Федорчук Анна РУШІЇ ДЛЯ СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР: ЇХНЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ 69

Іванова Світлана, Кільченко Алла ПРОБЛЕМИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ НАУКОВОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ 74

Кликов Анатолій, Наконечна Оксана ВИКОРИСТАННЯ ГНУЧКИХ МЕТОДОЛОГІЙ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 78

Ковтун Павло, Усата Олена ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ З ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ 83

Козловський Богдан БАЗОВІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ ВИБІРКОВОГО МОДУЛЮ «БАЗИ ДАНИХ» НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ 87

Кондратюк Назар ВИКОРИСТАННЯ РОБОТОТЕХНІКИ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ 91

Крапивник Юлія ПРИКЛАДИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ НАВЧАННЯ ЕЛЕМЕНТАМ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ 93

Кривонос Михайло МЕТОДИ НАВЧАННЯ РОБОТОТЕХНІКИ 97

Кудрявцева Ольга ПРОГРАМИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ 3D ГРИ 100

Лихотворик Максим, Чемерис Ольга РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ВЛАСНИХ ІНТЕГРАЛІВ, ЩО ЗАЛЕЖАТЬ ВІД ПАРАМЕТРА В ПРОГРАМНОМУ ПАКЕТІ MAPLE 105

Марчук Олена ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ СУЧАСНОГО ВЧИТЕЛЯ 108

Матвієнко Леся, Ісай Валерія ОН-ЛАЙН ПЕРЕКЛАДАЧІ У РОБОТІ З ТЕКСТАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ ГАЛУЗІ 112

Махенько Ярослав, Стельмашенко Яніна СТРУКТУРА ШКІЛЬНОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ В СТАРШИХ КЛАСАХ 115

Мінгальова Юлія ЗАСОБИ ІКТ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ НАВЧАЛЬНОГО ПРЕДМЕТУ «ІНФОРМАТИКА» 118

Мороз Ольга, Вітвицька Світлана ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТИ НА ВИКЛАДАННЯ ІНФОРМАТИКИ В УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ 122

Нікитчина Наталія КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ 126

Пакляченко Анастасія ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ 129

Поліщук Марина, Ярмоленко Тетяна ГРАФІЧНІ МОЖЛИВОСТІ JAVA SCRIPT 132

Росохацька Марина ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ 136

Савченко Людмила ПРОЕКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ 140

Северенчук Анна ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПОЗАШКІЛЬНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ДОСВІД УЧНІВ 142

Славнікова Альона ДОВЕДЕННЯ НЕРІВНОСТЕЙ ЗАСОБАМИ ГЕОМЕТРІЇ (З ВИКОРИСТАННЯМ ІКТ) 147

Суятинова Катерина ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРАКТИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ВИХОВАТЕЛІВ ЗАКЛАДІВ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ 151

Трущенко Олена, Сікора Ярослава МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ FRONT-END РОЗРОБКИ НА ФАКУЛЬТАТИВНИХ ЗАНЯТТЯХ З ІНФОРМАТИКИ 154

Фонарюк Олена КОРОТКА ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ СИСТЕМ ТИПУ «РОЗУМНИЙ БУДИНОК» 157

Цвіткова Світлана ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «ВЗАЄМНЕ РОЗМІЩЕННЯ ДВОХ ПРЯМИХ У ПРОСТОРІ» З ВИКОРИСТАННЯМ ІКТ 160

Чемерис Ганна, Тарлінська Катерина ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ DIGITAL ART У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ДИЗАЙНЕРІВ 164

Черевко Тетяна ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ STEM-ОСВІТИ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ В 10 -11 КЛАСАХ 167

Янчецька Світлана ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ЕЛЕКТРОННИХ ПІДРУЧНИКІВ З ІНФОРМАТИКИ ДЛЯ УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ 170

Ясінська Катерина ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНИХ СЕРЕДОВИЩ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЧИСЛОВИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ 174

Секція 2 179

ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ 179

Білошицький Владислав, Постова Світлана МОЖЛИВОСТІ ІНСТРУМЕНТІВ GOOGLE У РОБОТІ НАД ПРОЕКТАМИ 179

Вербівський Дмитрій, Бухмостова Людмила ОГЛЯД СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ В ГАЛУЗІ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК 182

Крещук Тетяна, Немченко Сергій ОНЛАЙН-РЕСУРСИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ 185

Кузьмінчук Владислав РОЗВИТОК ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ БАЗ ДАНИХ 188

Мисюк Олександра, Постова Світлана ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕСТУВАННЯ З МАТЕМАТИКИ ЗА ДОПОМОГОЮ GOOGLE ФОРМ 190

Мілевич Анастасія ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПРОВЕДЕННЯ ФАКУЛЬТАТИВІВ ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ 195

Мосюк Олександр АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ СУЧАСНИХ ХМАРНИХ IDE ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ 198

Усата Олена, Усатий Андрій ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІТ-ФАХІВЦІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ОСНОВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ 201

Федорчук Анна, Постова Світлана ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ «ТЕХНОЛОГІЇ ПРОСУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-САЙТІВ» ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ 204

Шевчук Юлія, Ярмоленко Тетяна ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ 207

Секція 3 212

ЗАСОБИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПІДТРИМКИ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В УМОВА КАРАНТИНУ 212

Базурін Віталій ЗАСТОСУВАННЯ ONLINE-СЕРЕДОВИЩ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЯ НА МОВІ C# УЧНІВ ГУРТКА «ІНФОРМАТИКА» 212

Вознюк Юлія ПРИКЛАДНА СПРЯМОВАНІСТЬ ПРОГРАМОВОЇ ТЕМИ «ЦИЛІНДР» ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ІКТ 214

Колєбанова Ірина МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ПОКАЗНИКОВОЇ ТА ЛОГАРИФМІЧНОЇ ФУНКЦІЇ НА ЗАСАДАХ КОНЦЕПЦІЇ НУШ З ВИКОРИСТАННЯМ ІКТ 219

Королюк Валерія ЗАСОБИ РОЗРОБКИ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ПІД ЧАС ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ 223

Котенко Олександр ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЇ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ 229

Кучмар Ілона ОРГАНІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ЗА ДОПОМОГОЮ РІЗНИХ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ 232

Маковський Дмитро ЗАСОБИ СТВОРЕННЯ ОН-ЛАЙН РЕСУРСІВ ДЛЯ ПІДТРИМКИ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ 237

Птущенко Антон ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ 240

Таценко Валерія ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ 243

Секція 4 247

ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ 247

Барчук Сергій, Наконечна Оксана РОЗРОБКА ПРОЄКТУ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ЗА ДОПОМОГОЮ БІБЛІОТЕКИ REACT.JS 247

Гнатюк Сергій ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ GRAPHQL ТА REST API 253

Карманюк Аліна ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА JS ФРЕЙМВОРКІВ 259

Киселевич Володимир, Яценко Олександр ТЕХНОЛОГІЇ З'ЄДНАННЯ В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ З ВИКОРИСТАННЯМ ASP.NET CORE 262

Корчага Тетяна МЕТОДОЛОГІЯ RAD ЯК КЛЮЧ ДО РОЗРОБКИ ДОДАТКІВ 266

Наконечна Оксана, Якимчук Богданна, Ярмоленко Тетяна ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ПАРАЛЕЛЬНИХ ОБЧИСЛЕНЬ 268

Рафальський Вадим ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ВЕРСТКИ ВЕБ-САЙТІВ 272

Россоха Євген КОМБІНАТОРНІ ПАРСЕРИ 276

Шклярський Сергій МЕТОДОЛОГІЯ TDD В ПРОЄКТУВАННІ UI/UX МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ 279

педагогічні основи організації факультативних курсів. Перспективою подальших досліджень є розробка факультативного курсу із обробки цифрової фотографії для здобувачів професійної освіти з метою формування професійних умінь із зазначеного курсу на основі розглянутого питання організації та проведення факультативних курсів. Одержані результати можуть знадобиться у подальшому використанні як окремих факультативних занять, а також самостійного вивчення на основі запропонованої програми.

Список використаних джерел та літератури

1. Логвіненко Н. Факультативи як форма організації диференціації та індивідуалізації навчання старшокласників. *Українська література в загальноосвітній школі*. 2011. № 9. С. 43-48.

2. Факультатив. *Словник української мови:* веб-сайт. URL: http://sum.in.ua/s/fakuljtatyv

3. Навчально-виховна робота в школі: факультативи та спецкурси в школі. *Blogger:* веб-сайт. URL: http://navchalnovuhovna.blogspot.com/

4. Які навички потрібно вказати в резюме? *CVmaker.com.ua:* веб-сайт. URL: http://surl.li/deezn

5. Професійна освіта. *Міністерство освіти і науки України:* веб-сайт. URL: https://mon.gov.ua/ua/tag/profesiyno-tekhnichna-osvita

6. Професійна орієнтація: суть, завдання та основні принципи. *Освіта.ua:* веб-сайт. URL: https://osvita.ua/vnz/reports/sociology/30007/

7. Методика проведення факультативних занять з математики. *Knigi.Studio:* веб-сайт. URL: http://surl.li/dfhdn

8. Зміст і методика проведення факультативного курсу «Подільність цілих чисел». *Blogger:* веб-сайт. URL: http://bbeembi.blogspot.com/p/blog-page.html

9. Дубовик В. Організація та методика проведення факультативних занять з математики. *Вісник Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*. № 16

Мосіюк Олександр,
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ СУЧАСНИХ ХМАРНИХ IDE ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ

Актуальність. Вивчення алгоритмів та програмування у закладах освіти є однією із найважливіших навчальних змістових ліній. Здобувачі освіти мають опанувати базові алгоритмічні конструкції, навчитися розв'язувати задачі з програмування, здобути навички читання коду програм. Студенти, відповідних спеціальностей, мають не тільки розширити свої знання із складання програм, а й засвоїти провідні парадигми і технології створення програмних продуктів за допомогою різних підходів; навчитися працювати у інтегрованих середовищах

розробки (IDE) тощо. Зупинимося більш докладно на останньому аспекті, як одному важливих інструментів сучасного програмування.

Відповідних програмних продуктів є надзвичайно багато на ринку цифрових технологій, але вони не завжди є доступними для освітніх установ. Ще один момент, на який варто звернути увагу, це те що їх вивчення не менш складне і займає багато часу, що зовсім не виправдано в умовах дистанційного навчання, оскільки відволікає від самого процесу вивчення алгоритмів або базових конструкцій певної мови. Звичайно, для здобувачів необхідно пояснювати основи роботи у IDE (зокрема навчити виконувати покрокове виконання програми), але першочергово варто звертати увагу саме на процес розв'язування задач ніж на налаштування «інструменту». Окрім цього сучасні IDE мають високі вимоги до апаратної частини персональних комп'ютерів, а отже не завжди можуть бути встановлені на освітні ПК. Тобто здобувачі освіти завідома перебуватимуть у нерівних умовах.

Одним із шляхів виходу із описаної проблемної ситуації є застосування хмарних інтегрованих середовищ розробки програм. Ключовою перевагою такого рішення є доступність у межах одного сервісу великої кількості актуальних, на момент навчання, мов програмування (при цьому цей список може розширюватися), що може вивчати здобувач не встановлюючи додаткового програмного забезпечення на власний комп'ютер. Другий позитивний момент, який вказує на перевагу використання таких web сервісів, є те, що всі обчислення відбуваються у «хмарі», а отже ресурси ПК не використовуються та будуть зекономлені для виконання інших задач. Окремо зазначимо, що у випадку розриву Internet з'єднання або ж аварійного відключення електромережі всі напрацювання будуть збережені і користувачу не потрібно буде витрачати час на відновлення інформації.

Зважаючи на актуальність описаного проблемного питання **метою** роботи є короткий аналіз сучасних хмарних IDE у контексті їх використання в навчальному процесі.

Виклад основного матеріалу. Проаналізувавши сучасні доступні хмарні сервіси інтегрованих середовищ розробки, доцільно виділити три основних тренди, у контексті саме навчання алгоритмізації та програмуванню. По перше у сучасній мережі Internet присутні web застосування, які дозволяють написати програму різними мовами та її виконати віддалено в одному хмарному середовищі. Також сюди варто віднести і сервіси орієнтовані на одну мову програмування або ж чітко визначений стек технологій. Другою важливою тенденцією є поєднання в одному ресурсі як можливості створення програми так і великої бази завдань, розв'язуючи які користувач підвищує свій рівень знань у певної області програмування. Трендовим є також ігровий підхід до навчання.

Розкриємо детальніше кожен із цих напрямів та наведемо приклади web сервісів, які є найбільш оптимальними для використання у навчальному процесі.

Отже перша група застосунків передбачає організацію робочого місця за прикладом SaaS. Фактично користувачу надається у використання віртуальна машина, на якій розгортається операційна система (переважно це Linux), а клієнт

у браузері має можливість набирати в редакторі код програми та давати віддалено команду на запуск. До прикладу таких web застосунків варто віднести AWS Cloud9 [1], Codeanywhere [3], Replit [16], частково ideone.com [12]. Всі вони мають підтримку більшості найпопулярніших мов програмування та досить зручні редактори для написання коду в браузері. Серед наведених онлайн ресурсів найоптимальнішим на поточний момент є Replit. До його переваг варто віднести підтримку великої кількості мов та технологій розробки; наявність зручного редактора коду і консолі; можливість вільного використання сервісу (зокрема у безоплатній версії користувачу надається одне обчислювальне ядро, 512 MB оперативної пам'яті та 1024 MB вільного місця для зберігання власних програм). Схожі можливості має онлайн сервіс від Google – Google Colaboratory [11]. На відміну від попереднього ресурсу web застосунок інтегрований до Google Drive і для запуску програм, окрім доступного CPU ядра, є також можливість виконувати програмний код за допомогою GPU або TPU ядер, створених на основі технологій NVidia. Окрім цього для роботи сервісу виділяється до 100 GB вільного місця та 10 GB оперативної пам'яті. Єдиним обмеженням є те, що тут дозволяється використовувати лише мову програмування Python.

Окремо варто назвати сервіси, які зорієнтовані на реалізацію функцій повноцінної IDE, розрахованої на web розробку. Зазвичай вони адаптовані для швидкого набору HTML коду, правил CSS та скриптів JavaScript, а також їх повну інтеграцію в один проект. Окремі з них мають можливість розгортати проекти на основі відомих JS фреймворків (React, Vue.js, AngularJS). До такого типу онлайн IDE відносять JSFiddle [13], CodeSandbox [6], StackBlitz [17], Codepen [5] тощо. Переважна більшість з них мають безоплатні плани, що дозволяє їх широко залучати в навчальному процесі при вивченні web технологій та Front End розробки.

Існують платформи, які надають змогу не тільки набирати код у браузері та виконувати його у «хмарі», а й містять велику кількість задач, розв'язуючи які користувач покращує свої знання та навички з програмування. До них варто віднести LeetCode [15], Codewars [7], Edabit [9], Eolymp [10], Kaggle [14]. Останній сервіс надзвичайно популярний серед фахівців, які цікавляться питаннями штучного інтелекту та машинного навчання.

Особливо цікавим є тренд на гейміфікацію навчання програмуванню. Зокрема ряд проектів дозволяють реалізувати вивчення певних мов програмування, розв'язуючи ігрові завдання та квести (наприклад автоматизація збору ресурсів). Такий підхід дозволяє перетворити класичні завдання із програмування у захоплюючі для дітей історії і продемонструвати важливість вивчення алгоритмів. До таких сервісів варто віднести CodinGame [8], CodeCombat [4], Checkio [2] тощо.

Підсумовуючи зазначимо, що вивчення програмування та алгоритмів є важливою частиною становлення всесторонньо розвиненої особистості у сучасному суспільстві, де все більше домінують цифрові технології. Серед засобів для вивчення різних мов програмування на рівні із звичними IDE, які

встановлюються на комп'ютер, досить часто використовуються і web сервіси, що надають змоги набирати код та виконувати його віддалено, у спеціально виділеній «хмарі». Особливо це актуально в умовах поточного онлайн навчання.

Подальші перспективи наукових та методичних пошуків варто спрямувати на більш детальне вивчення можливостей залучення наведених онлайн сервісів у навчальний процес.

Список використаних джерел та літератури

1. AWS Cloud9. URL: https://aws.amazon.com/cloud9/?utm_source=saasworthy.com&utm_medium=cpc.
2. Checkio. URL: https://checkio.org/.
3. Codeanywhere. URL: https://codeanywhere.com/platform.
4. CodeCombat. URL: https://codecombat.com/.
5. Codepen. URL: https://codepen.io/.
6. CodeSandbox. URL: https://codesandbox.io/.
7. Codewars. URL: https://www.codewars.com/.
8. CodinGame. URL: https://www.codingame.com/start.
9. Edabit. URL: https://edabit.com/.
10. Eolymp. URL: https://www.eolymp.com/uk/.
11. Google Colaboratory. URL: https://colab.research.google.com/ .
12. Ideone. URL: https://ideone.com/.
13. JSFiddle. URL: https://jsfiddle.net/.
14. Kaggle. URL: https://www.kaggle.com/.
15. LeetCode. URL: https://leetcode.com/.
16. Replit. URL: https://replit.com/ .
17. StackBlitz. URL: https://stackblitz.com/.

Усата Олена,
кандидат педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Усатий Андрій,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри української та зарубіжної літератур і методик їх навчання,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна

ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІТ-ФАХІВЦІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ОСНОВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Інтенсивний розвиток інформаційних технологій сприяє не тільки збільшенню попиту роботодавців на фахівців ІТ галузі, а й спонукає їх до пошуку спеціалістів здатних до самостійного розвитку, пошуку нестандартних рішень, роботи в команді та виконання спільних проектів. На формування таких м'яких навичок має значний вплив науково-дослідницька діяльність, яку здобувачі мають можливість здійснювати у процесі здобуття освіти. Також в Україні є потреба у дослідниках актуальних проблем галузі інформаційних технологій, яка