

УДК 378.091.2:004-057.21

ВЕБ-ОРІЄНТОВАНІ НАВЧАЛЬНІ СЕРЕДОВИЩА У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ–ПРОГРАМІСТІВ

Круглик В.

*Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького, м. Мелітополь,
e-mail: krugvs@gmail.com*

Постановка проблеми. Процес інформатизації суспільства висуває високі вимоги до професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів. Перед системою професійної освіти стоїть завдання підготувати творчо мислячу людину, що володіє дослідницькими вміннями і навичками, здатну орієнтуватися в потоці наукової й професійної інформації та сучасних інформаційних технологіях, готової до постійного підвищення загальної і професійної компетентності, до можливої перекваліфікації та перепідготовки. Для цього потрібен відповідний арсенал засобів професійної підготовки.

Одним із сучасних засобів навчання виступають веб-орієнтовані середовища навчання. Вони побудовані на основі веб-технологій, в яких на рівні архітектури системи виокремлюється частина забезпечення функціональності (back end) і частина забезпечення взаємодії з користувачем (front end), що обумовлюється розподіленістю веб-системи (серверів, клієнтів) і відповідає положенню програмної інженерії, де терміни front end і back end відображають розділення задач між рівнем представлення і рівнем доступу до даних [1, с. 155].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням, пов'язаним з використанням веб-орієнтованих навчальних середовищ в освіті присвячено багато публікацій, як вітчизняних так і зарубіжних: О.О. Кишинська, В.В. Котьяк, І.І. Макада, Х.В. Середа, С.М. Чен, (С.М. Chen), С. Чу (С. Chou) та ін. Їх застосування у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів досліджено Р. Айкен (R. Aiken), Б.В. Ліфіл (B.W. Liffick), К.П. Осадчю, В.В. Осадчим, Ю.В. Триусом, Н. Труонг (N. Truong) та ін.

В.В. Осадчий та К.П. Осадча зазначають, що у сучасних умовах розвитку суспільства для забезпечення ефективного отримання знань стає недостатнім застосування традиційних форм і методів навчання у вищому навчальному закладі (ВНЗ), тому все частіше використовуються комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання, які є як педагогічними засобами, так і засобами нових інформаційних технологій [2, с. 68]. Серед комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання, які Ю.В. Триус ототожнює із поняттям інформаційно-комунікаційних технологій навчання (ІКТН), що включають комп'ютер як засіб управління навчально-пізнавальною діяльністю та представляють собою

сукупність комп'ютерно-орієнтованих методів, засобів та організаційних форм навчання [3], виділяють веб-орієнтовані навчальні середовища.

У роботі Труонг М. [3] веб-орієнтоване навчальне середовище описується як засіб навчання студентів програмуванню. Автор пропонує вирішення труднощів, що виникають у студентів перших курсів у ході роботи в стандартних середовищах програмування, а саме: 1) встановлення та налаштування середовища програмування; 2) використання редактора середовища програмування; 3) розуміння питань, пов'язаних з програмуванням і застосування знання синтаксису мови програмування до написання програмного коду; 4) розуміння помилок компіляції; 5) налагодження. З метою позбавлення цих труднощів дослідник вважає доцільним використовувати веб-орієнтовані середовища програмування, зокрема, ELP.

Це веб-орієнтованого навчального середовище у варіанті для студентів являє систему вправ типу «заповнити пропуски». Студентам не потрібно витрачати час на навчання використанню редактора середовища програмування, і вони можуть безпосередньо зосередитися на вивченні програмування. Вправи розташовані в міру збільшення складності. Для студентів передбачена можливість працювати в трьох режимах: Hint (порада), Solution (рішення) і My Program (моя програма). Середовище ELP надає студентам миттєвий зворотний зв'язок, на підставі якого вони отримують детальну інформацію про помилки в програмі і можуть їх виправити.

Викладач може створювати і видаляти пропуски у вправі, змінювати поради в режимі Hint, вносити зміни в текст програми в режимі My Program, має можливість отримувати детальну інформацію про виконання студентами вправ: кількість доробок у програмі, інтервал часу між спробами компіляції, успішність кожної спроби. Проаналізувавши цю інформацію, він може зробити висновок про вміння студентів програмувати і визначити, кому необхідно надати додаткову допомогу.

Отже, вітчизняними і зарубіжними дослідниками розглядаються різні аспекти використання веб-орієнтованих середовищ навчання з метою професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів. Проте актуальним залишається питання розробки таких середовищ для навчання програмуванню, зокрема з окремих навчальних дисциплін.

Метою статті є опис розробленого веб-орієнтованого середовища навчання з дисципліни «Основи алгоритмізації та програмування» для навчання майбутніх інженерів-програмістів.

Виклад основного матеріалу. Для підтримки вивчення майбутніми інженерами-програмістами основ алгоритмізації та програмування нами було розроблено веб-орієнтоване середовище навчання (ВОСН), що покликане допомагати студентам у набутті знань та формуванні вмінь і навичок складання алгоритмів, їх опису на структурній алгоритмічній мові й їх реалізації в системі програмування у вигляді комп'ютерної програми.

Специфіка предметної області програмування передбачає розробку компонентів середовища, які б забезпечували концентрацію уваги на

необхідній інформації і виникнення інтересу в користувача до самостійного навчання. Адже мета розробки полягає не тільки в допомозі у закріпленні навчального матеріалу, а й навчанні самостійно вирішувати завдання, велика кількість яких пояснюється в підручнику і дається для самостійного рішення. Тому розроблений ВОСН має теоретичний матеріал (підручник), вправи, засоби тестування, а також середовище для виконання вправ з програмування.

Зміст ВОСН передбачає ознайомлення із поняттями про алгоритми, типи даних, проектування та розробку програм, зокрема мовою Python. Мова Python для навчання основам алгоритмізації та програмування обрана була нами не випадково. Протягом тривалого часу Паскаль справедливо вважався однією з кращих мов програмування для навчання. Нажаль, версії середовищ програмування, які використовуються для навчання (Turbo Pascal, Borland Pascal), морально застаріли. Нові системи програмування, засновані на Паскалі, наприклад Delphi, по-перше, занадто дорогі, і, по-друге, орієнтовані вже на виробничі, а не на навчальні цілі. Зокрема, середовище програмування Delphi з огляду на свою складність мало підходить для початкового навчання програмуванню й алгоритмізації. На сьогодні для початкового навчання програмування часто пропонується Python, який одночасно є і потужним, і досить простим в освоєнні [4, с. 8].

У підручнику подані відомості про алфавіт мови Python, концепцію даних мови, особливості процедурного програмування, програмування розгалужень, оператори повторення з параметром, масиви, ітераційні цикли, рекурсію, швидкі алгоритми сортування та пошуку, складні типи даних та множини тощо. У кінці кожного розділу користувач має змогу перейти по посиланням на тести та вправи, що відносяться до цього розділу.

Інтерактивним елементом ВОСН є компонент «Вправи», де користувач може у відповідному полі веб-сторінки написати код, а потім перевірити правильність його написання за допомогою модулю автоматизованої перевірки. Модуль перевіряє написану студентом програму за допомогою підготовлених наборів даних, співставляючи результати роботи програми з еталонними вихідними даними. Студент може обрати розділ у вправах, який співвідноситься за темою із теоретичним матеріалом та обрати одну з кількох задач. Кожна задача має короткий її варіант, кнопку «Розв'язати» або «Виконати», статус (приклад, вірно, невірно), якщо користувач вперше розв'язує задачу або вже розв'язував, кнопку «Відкрити», якщо вже було представлено розв'язання, та відомості про дату подання рішення. При виборі конкретної задачі студентом, завантажується сторінка з формою для розв'язання, текст задачі та кнопка для повернення до теоретичного розділу і відправки розв'язання на сервер для подальшої перевірки.

Компонент «Тести» надає набір тестів для кожної теми підручника. По проходженню тесту користувач може побачити свій прогрес і результат у вигляді відношення правильних відповідей до загального числа тестів та переліку запитань з поміченими відповідями користувача та вірними варіантами. Крім того, у структурі ВОСН є блок авторизації. Зареєстровані

користувачі мають доступ до розділів «Вправи» та «Тести», а також можуть зберігати дані про власний прогрес у цих розділах.

Висновки. Таким чином, розроблене веб-орієнтоване середовище навчання має усі необхідні структурні елементи для навчання програмуванню майбутніх інженерів-програмістів. Проведена апробація цього веб-орієнтованого середовища навчання у процесі вивчення дисципліни «Основи алгоритмізації та програмування» у Херсонському державному університеті та дисципліни «Вступ до спеціальності програміста» у Мелітопольському державному педагогічному університеті ім. Б. Хмельницького.

Література

1. Кишинська О.О. Професійна підготовка майбутніх учителів філологічних спеціальностей у середовищі веб-орієнтованих систем навчання / О.О. Кишинська, Х.В. Середа // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2015. – Том 49. – №5. – С. 152-164.
2. Осадчая Е.П. Опыт внедрения автоматизированных учебно-методических комплексов в учебный процесс вуза / Е.П. Осадчая, В.В. Осадчий // Открытое образование. – 2014. – №5. – С.68-73.
3. Truong N. A web-based programming environment for novice programmers: dissertation for the degree of doctor of philosophy / N. Truong. – Queensland, 2007. – 286 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://eprints.qut.edu.au/16471/1/Nghi_Truong_Thesis.pdf.
4. Круглик В.С. Основы алгоритмизации и программирования на языке Python: учеб. пособ. / В.С. Круглик, М.С. Львов, А.В. Спиваковский. – Херсон: Айлант, 2015. – 252 с.

Анотація. У статті автором наголошується на проблемі розробки і впровадження веб-орієнтованих навчальних середовищ для навчання майбутніх інженерів-програмістів програмуванню. Проаналізовано розроблене М. Труонгом веб-орієнтоване навчальне середовище. Описано розроблене веб-орієнтоване середовище навчання з дисципліни «Основи алгоритмізації та програмування», що складається з підручника, вправ, засобів тестування знань та середовища для виконання вправ з програмування.

Ключові слова: веб-орієнтоване середовище навчання, майбутні інженери-програмісти, основи алгоритмізації та програмування.