

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНО-ПЕДАГОГІЧНОГО ЗАСОБУ З ДИСЦИПЛІНИ «ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»

В. О. Колмакова

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
вул. Садова, 2, м. Умань, 20301, Україна. E-mail: kolmakova@udpu.edu.ua

С. В. Шаров

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного
просп. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, 72312, Україна. E-mail: sergii.sharov@tsatu.edu.ua

С. С. Курлянський

КЗ ЗСО «Червоногригорівська загальноосвітня школа I-III ступенів Червоногригорівської селищної ради»
вул. Ярмарочна, 43, смт. Червоногригорівка, 53283, Україна. E-mail: ss645wot@gmail.com

Повідомлено про розробку програмно-педагогічного засобу для персонального комп'ютера з дисципліни «Проектування програмного забезпечення». Виявлено, що впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітню діяльність є закономірним процесом інформатизації освіти. Вони дозволяють забезпечити диференціацію навчання, сформуванню індивідуальну освітню траєкторію здобувача освіти, сприяють розвитку творчої особистості. Проаналізовано напрямки та форми впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освіті. Зазначається, що професія IT-спеціаліста вважається однією з найбільш затребуваних спеціальностей, причому попит на неї постійно зростає. Програміст повинен володіти фаховими компетентностями з розробки та проектування програмного забезпечення, баз даних тощо. У статті здійснюється огляд функціональних можливостей програмно-педагогічного засобу, який стане у нагоді під час самостійної роботи з дисципліни «Проектування програмного забезпечення». До структури програмного продукту відноситься блок лекцій, лабораторні роботи, модуль тестування, блок навчальних електронних тренажерів. Описуються основні функціональні блоки програмно-педагогічного засобу та етапи роботи з ними.

Ключові слова: навчання, освіта, програміст, програма, проектування, забезпечення.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

В. А. Колмакова

Уманский государственный педагогический университет имени Павла Тычины
ул. Садовая, 2, г. Умань, 20301, Украина. E-mail: kolmakova@udpu.edu.ua

С. В. Шаров

Таврический государственный агротехнологический университет имени Дмитрия Моторного
просп. Б. Хмельницкого, 18, м. Мелитополь, 72312, Украина. E-mail: sergii.sharov@tsatu.edu.ua

С. С. Курлянський

КЗ ОСО «Червоногригорьевская общеобразовательная школа I-III ступеней
Червоногригорьевского поселкового совета»

ул. Ярмарочная, 43, пгт. Червоногригорьевка, 53283, Украина. E-mail: ss645wot@gmail.com

Сообщается про разработку программно-педагогического средства для персонального компьютера по дисциплине «Проектирование программного обеспечения». Выведено, что внедрение информационно-коммуникационных технологий в образовательную деятельность является закономерным процессом информатизации образования. Они позволяют обеспечить дифференциацию обучения, сформировать индивидуальную образовательную траекторию студента, способствуют развитию творческой личности. Проанализированы направления и формы внедрения информационно-коммуникационных технологий в образовании. Отмечается, что профессия IT-специалиста считается одной из самых востребованных специальностей, причем спрос на нее постоянно растет. Программист должен обладать профессиональными компетенциями по разработке и проектированию программного обеспечения, баз данных и тому подобное. В статье осуществляется обзор функциональных возможностей программно-педагогического средства, который пригодится во время самостоятельной работы по дисциплине «Проектирование программного обеспечения». Структура программного продукта состоит из блока лекций, лабораторных работ, модуля тестирования, блока учебных электронных тренажеров. Описываются основные функциональные блоки программно-педагогического средства и этапы работы с ними.

Ключевые слова: обучение, программист, программа, проектирование, обеспечение

АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ. Сучасні реалії інформаційного та технологічного розвитку підтверджують тенденцію на розбудову нашої держави в умовах широкого впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у різні сфери народного господарства. Їх використання значно прискорює процеси обробки інформації, яка сьогодні вважається одним з основних нематеріальних ресурсів суспільства.

У цих умовах висувуються нові вимоги до підготовки сучасних фахівців, які вільно оперують інформаційними технологіями та ефективно їх використовують під час професійної діяльності. Особливо це стосується IT-фахівців, які приймають безпосередню участь у проектуванні, розробці та використанні різноманітного програмного забезпечення.

Слід зазначити, що інформатизація суспільства та освіти сприяли виникненню принципово нових підходів до навчання та життя в цілому. Питання впровадження та використання ІКТ у навчальному процесі висвітлені у працях В. Бикова, А. Гуржія, Н. Морзе, О. Пінчук, О. Співаковського, М. Спіріна та інших учених. Питаннями розробки електронних засобів навчального призначення та електронних підручників займалися Д. Биков, В. Вембер, В. Лапінський, О. Ю. Балаєва та ін. Водночас, актуальним є використання ІКТ для забезпечення самостійної роботи здобувачів вищої освіти з дисципліни «Проектування програмного забезпечення», що дозволить підвищити якість її опанування та закріплення набутих знань.

Метою статті є повідомлення про розробку програмно-педагогічного засобу з дисципліни «Проектування програмного забезпечення», огляд його функціональних можливостей, етапів розробки та методики використання.

МАТЕРІАЛ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. Відомо, що забезпечення комп'ютерної, технологічної та інформаційної грамотності населення є одним із пріоритетних завдань розвитку інформаційного суспільства. Останнім часом світова спільнота утворила глобальне інформаційне середовище на базі ІКТ, що дозволило кардинально змінити підходи до суспільного та економічного розвитку. Наприклад, всесвітня мережа та відповідне програмне забезпечення дозволяє з будь-якого місця здійснити оперативний доступ до потрібної інформації, що є у вільному доступі, обробити та представити її у вигляді різноманітних форматів даних.

Зазначені можливості досягаються за рахунок сучасних цифрових пристроїв та технологій, що постійно розробляються та оновлюються відповідними ІТ-фахівцями. Водночас, ІКТ набувають активної інтеграції в усі сфери діяльності людини та суспільства, стають визначальним джерелом їх об'єктивного розвитку.

Нові вимоги до фахівців, зумовлені життєдіяльністю в умовах інформаційного суспільства та інтеграцією в європейський освітній простір, актуалізують потребу у модернізації змісту вищої освіти. Вона повинна забезпечувати використання інформаційно-комунікаційних технологій з метою формування всебічно розвиненої особистості, здатної до навчання упродовж життя. На даному етапі інформатизація освіти спрямована на реалізацію сучасних тенденцій, до яких відносяться розвиток хмарних обчислень, мобільних технологій та робототехніки, необхідність у захисті даних [1], у тому числі персональних, технологічне вдосконалення цифрових гаджетів, необхідність у розробці нового або оновлення вже існуючого програмного забезпечення.

Зазначені технології відкрили шляхи для: підвищення ефективності управління навчально-виховним процесом [2]; розвитку творчої спрямованості пізнавальної діяльності здобувачів освіти; забезпечення диференціації навчання; всебічної активізації особистісно-орієнтованих та комунікативних форм провадження освітньої діяльності; формуван-

ня відповідних професійних і особистісних якостей [3].

Основними напрямками застосування ІКТ в навчальному процесі є:

- унаочнення навчального матеріалу та підвищення пізнавального інтересу здобувачів освіти за рахунок інноваційних підходів до викладання дисциплін та спецкурсів;
- розробка методичних і дидактичних матеріалів (презентації, зображення, анімація тощо) з метою урізноманітнення освітнього контенту;
- розширення діапазону навчальних завдань, які застосовуються у процесі опанування конкретною дисципліною;
- тренування сформованих здібностей здобувачів освіти (різноманітні тренажери для розвитку уваги, пам'яті, мислення тощо);
- реалізація індивідуальної освітньої траєкторії здобувачів вищої освіти за допомогою відповідних інформаційних систем [4] або інших прикладних комп'ютерних програм;
- управління навчальним процесом у закладах вищої та середньої освіти;
- спілкування в онлайн просторі за допомогою соціальних мереж, додатків для обміну повідомленнями тощо;
- розробка освітніх web-ресурсів;
- організація навчального дозвілля студентів (веб-квести, віртуальні школи програмування тощо).

Аналіз наукових досліджень свідчить про різноманітність форм впровадження ІКТ в навчальний процес, а саме: системи дистанційного навчання та масові відкриті онлайн курси [5], вебінари, хакатони [1], електронні засоби навчального призначення (ЕЗНП) [6], електронні підручники [7] тощо. Особливість ЕЗНП полягає в тому, що вони акумулюють у собі практичний досвід викладача, містять інформаційне наповнення з певної навчальної дисципліни, забезпечують можливість його використання для самостійної та аудиторної роботи здобувача освіти [8].

Одним із видів ЕЗНП є програмно-педагогічні засоби (ППЗ), під якими розуміється електронний продукт, що містить навчальний матеріал з конкретної дисципліни у систематизованому вигляді, забезпечує контроль навчальних досягнень здобувачів освіти, інтерактивну взаємодію з користувачем тощо. До ППЗ відносяться такі програмні засоби, в яких відображається деяка наочна область, певною мірою реалізується технологія її вивчення, забезпечуються умови для здійснення різних видів навчальної діяльності. Окремі програмно-педагогічні засоби можуть бути комбінованого типу, тобто забезпечувати отримання нових знань, розвиток фахових компетенцій та контроль навчальних досягнень, спілкування та ін.

На сьогодні професія ІТ-спеціаліста, зокрема інженера-програміста, вважається однією з найбільш затребуваних спеціальностей, причому попит на ці спеціальності постійно зростає. За результатами досліджень О. Турчина, в ІТ-сегменті з кожним роком спостерігається збільшення кількос-

ті вакансій на 20%. Згідно досліджень, найбільш затребуваними є системні адміністратори та програмісти [9]. Для ефективного виконання своїх професійних обов'язків зазначені фахівці повинні мати професійні компетентності у межах проектування й розробки програмного забезпечення та баз даних, програмування ігор та веб-застосувань, знати різноманітне системне та прикладне програмне забезпечення [10].

На нашу думку, невідповідний розвиток ІКТ безпосередньо впливає на професії, пов'язані з ІТ-сферою. Вони дуже швидко оновлюються, передбачають знання багатьох цифрових технологій, програмних засобів, методологій тощо. Як наслідок, для програмістів навчання впродовж життя, розвиток професійних компетентностей та особистісних якостей [11] є необхідною умовою успішного працевлаштування та постійного місця роботи. Деякі загальні та професійні компетентності формуються у закладі вищої освіти; значно більша частина розвивається через практичну діяльність під час виконання професійних обов'язків.

Використання ІКТ, зокрема програмування та проектування програмного забезпечення, є важливою складовою у формуванні професійної компетентності майбутнього інженера-програміста. Водночас, збільшення частки самостійної роботи, що виділяється на вивчення фахових дисциплін, актуалізує потребу у пошуку та використанні форм і засобів для вдосконалення цього процесу.

У межах нашого дослідження був розроблений програмно-педагогічний засіб, який забезпечує підвищення якості опанування здобувачами вищої освіти дисципліни «Проектування програмного забезпечення», як на рівні аудиторної роботи, так і під час самостійного опрацювання навчального матеріалу.

Передбачалося, що він повинен містити освітній контент у вигляді лекційного матеріалу та завдань до лабораторних робіт, тренажери з різних лекційних тем, поданих для опрацювання. Дидактична доцільність використання зазначеного ППЗ пояснюється наступними перевагами:

- забезпечення контролю знань здобувачів вищої освіти, оцінка результатів їх навчальної діяльності за допомогою тестового контролю;
- напрацювання практичних навичок щодо проектування програмного забезпечення за допомогою комп'ютерних навчальних тренажерів;

- підвищення пізнавального інтересу за рахунок самостійного вибору режиму роботи та різних способів сприйняття інформації;
- забезпечення індивідуалізації та диференціації процесу навчання;
- використання програмного засобу на лабораторних заняттях дозволить закріпити засвоєні знання, а на лекціях – краще засвоїти нову інформацію;
- можливість оперативного оновлення викладачем навчального матеріалу.

Розробка програмно-педагогічного засобу передбачала виконання наступних етапів:

1. Ознайомлення зі специфікою викладання дисципліни, підбір навчального матеріалу, який буде відображений в електронному вигляді.
2. Аналіз аналогічних ЕЗНП з метою визначення приблизної структури та змісту майбутнього програмного засобу.
3. Розробка структури файлової системи для зберігання лекцій, лабораторних робіт, зображень, службової інформації у вигляді файлів. Слід зазначити, що таке зберігання інформації дозволить викладачу швидко оновити потрібний навчальний матеріал у разі необхідності.
4. Вибір інструментального засобу (мови та середовища програмування) для розробки навчальної комп'ютерної програми з дисципліни.
5. Розробка графічного інтерфейсу вікон для відображення лекцій та лабораторних робіт, проходження тестування та навчальних тренажерів.
6. Доробка інтерфейсу користувача з урахуванням побажань здобувачів вищої освіти.
7. Тестування розробленого ППЗ на наявність помилок, їх виправлення з повторною перевіркою.

Створений програмно-педагогічний засіб відповідає робочій програмі дисципліни «Проектування програмного забезпечення», яку складено відповідно до структурно-логічної схеми, передбаченою освітньо-професійною програмою другого (магістерського) рівня спеціальності 122 Комп'ютерна наука. Завдання курсу полягають у наступному: створити уявлення про життєвий цикл програмного забезпечення, зокрема інформаційних систем; ознайомити студентів з методами, стандартами та технологіями проектування програмного забезпечення тощо.

Загальна схема програмно-педагогічного засобу з дисципліни подана на рис. 1.

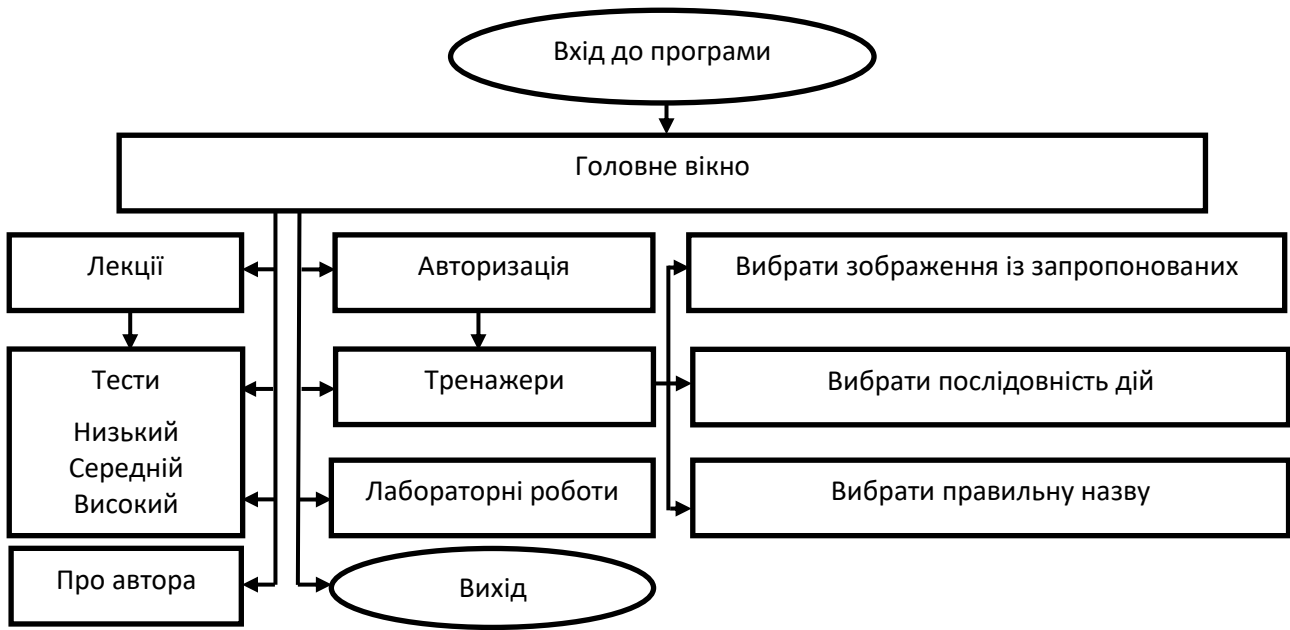


Рисунок 1 – Загальна схема програмно-педагогічного засобу

Коротка інформація про розробку даного програмного продукту представлена у роботі [12]. Наше дослідження стосується більш детального огляду можливостей розробленого ППЗ та методики його використання у навчальному процесі.

Головне вікно програмного засобу дозволяє перейти до будь-якого функціонального модулю, а саме лекцій, лабораторних робіт, тренажерів, тестів тощо (рис. 2). Також у головному вікні можна переглянути інформацію про автора, авторизуватися для редагування навчальних тренажерів або зовсім вийти з програми.

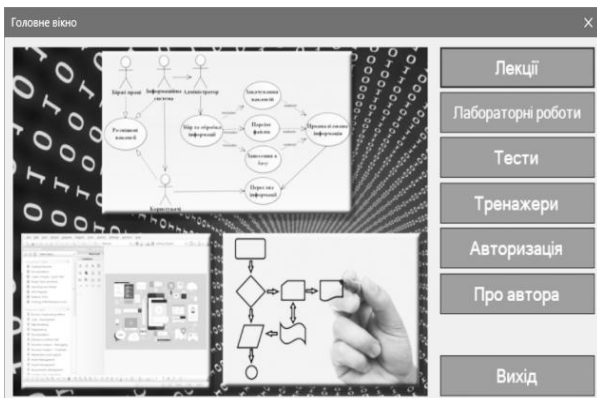


Рисунок 2 – Головне вікно програмного засобу

Блок перегляду теоретичного матеріалу активізується за допомогою кнопки «Лекції», що знаходиться у головному вікні комп'ютерної програми. Під час опанування дисципліною здобувачі вищої освіти мають змогу ознайомитися із базовими поняттями, що стосуються технологій та стандартів проектування інформаційних систем, дізнатися про особливості RAD-методології та об'єктно-орієнтованої технології проектування програмного забезпечення тощо.

Етапи роботи з блоком «Лекції» передбачають виконання наступних дій:

- вибір необхідної лекції ліворуч вікна, ознайомлення з її темою та планом;
- відкриття файлу обраної лекції у форматі *.pdf. Для її перегляду використовується вбудований у програмний засіб стандартний pdf-reader;
- у разі потреби перехід до вікна тестування за обраною темою лекції. За умовчанням встановлений середній рівень складності;
- натиснути кнопку «Повернутись» для того, щоб перейти до головного вікна.

Використання програмно-педагогічного засобу доречно проводити таким чином. Напередодні лекції викладач повідомляє здобувачам вищої освіти про тему лекції, яка буде розглядатися в аудиторії. Крім того, на кафедрі можна ознайомитися з тематичним планом дисципліни, темою та змістом поточної лекції. Вдома здобувач вищої освіти за допомогою розробленого програмного навчального продукту ознайомлюється зі змістом лекції, проходить тестування, визначає для себе найбільш складні або незрозумілі питання, які потребують уточнення або доопрацювання. На занятті студенти слідкують за ходом викладення лекційного матеріалу, а наприкінці задають підготовлені заздалегідь питання. Такий спосіб надасть можливість здобувачам вищої освіти краще засвоїти лекційний матеріал, а викладачу більш інформативно та творчо провести заняття.

Лабораторні роботи є обов'язковим структурним компонентом практико-орієнтованої дисципліни «Проектування програмного забезпечення». Вони дозволяють закріпити отримані на лекціях знання у процесі роботи з програмними та інструментальними засобами.

Взагалі, під проектуванням програмного забезпечення розуміється процес створення специфікацій програмного забезпечення на основі вимог, які висуваються до нього перед початком проектування. В

основі цього процесу покладений системний підхід, під яким мається на увазі методологія дослідження об'єкта будь-якої природи як системи. З точки зору життєвого циклу завданням етапу проектування є розробка структури програмного забезпечення та дослідження логічних взаємозв'язків її елементів. Водночас, на цьому етапі не розглядаються питання, що пов'язані з програмною реалізацією на мові програмування з урахуванням конкретної платформи [13].

Під час проектування програмного забезпечення досвідченим програмістом або спеціальним фахівцем створюється проектна документація, що включає текстові описи, діаграми, моделі майбутнього програмного продукту тощо. Моделі використовуються з метою осмислення структури та поведінки майбутньої програмної системи. Отримані у процесі опису та вивчення моделі дані надають змогу розробникам зменшити можливі ризики щодо користування програмним продуктом, збільшити його функціональні можливості, забезпечити взаємодію із користувачами, створити супровідну документацію тощо. Зазвичай моделі представляються у графічному вигляді за допомогою діаграм [14], створених уніфікованою мовою моделювання UML. Остання версія UML 2.5. була прийнята у 2015 році, проте UML версії 2.4.1 залишається міжнародним стандартом у галузі проектування.

За допомогою розробленого ППЗ здобувач вищої освіти має можливість виконати наступні навчальні завдання: робота з CASE-засобами Enterprise Architect та ERWin; основи роботи у Rational Rose та Axure RP Pro. Вікно перегляду лабораторних робіт активізується за допомогою кнопки «Лабораторні роботи» у головному вікні програмного засобу.

Етапи роботи з цим блоком аналогічні роботі з блоком перегляду теоретичного матеріалу. Використання розробленого ППЗ під час виконання лабораторних робіт доречно проводити таким чином. Після оголошення викладачем теми лабораторної роботи, якщо у програмному засобі в наявності є комп'ютерні тренажери за конкретною темою, студенти повинні їх пройти, ознайомитися зі специфікою того чи іншого методу або технології проектування. Також доречно переглянути лекційний матеріал за потрібною темою, і тільки після цього починати виконувати лабораторну роботу.

Для забезпечення контролю та самоконтролю знань здобувачів вищої освіти програмно-педагогічний засіб містить блок тестування до кожної лекції з можливістю вибору рівня складності. Його активізація відбувається за допомогою кнопки «Тести» у головному вікні або кнопки «Тестування» у вікні перегляду лекції (рис. 3).

Робота з блоком контролю передбачає наступні дії користувача:

- у випадковому списку вибрати лекцію із запропонованого переліку, у відповідності до якої будуть відображені тестові завдання;
- ліворуч вікна знизу обрати рівень складності (низький, достатній, високий), який диференціюється за рівнем важкості завдань;

- щоб повернутись до головного вікна, слід натиснути кнопку «Повернутись»;
- за допомогою кнопки «Тестування» можна відобразити вікно проходження тесту.

Безпосередньо вікно тестування містить 5 тестових завдань до кожної лекційної теми. Студенту пропонується 4 варіанти відповіді, з яких одна є правильною. Така кількість варіантів була обрана з метою зменшення відсотку вгадування. У майбутньому передбачається розробити форму тестування, що реалізує множинний вибір правильних відповідей.

Для переходу між питаннями використовуються кнопки «Попереднє» та «Наступне», що розташовуються ліворуч вікна. За допомогою кнопки «Завершити» користувач може завершити тестування та дізнатись про результат (кількість вірних та помилкових відповідей). Кнопка «Повернутись» дозволяє завершити тестування достроково без отримання результату та повернутись до вікна вибору тесту.

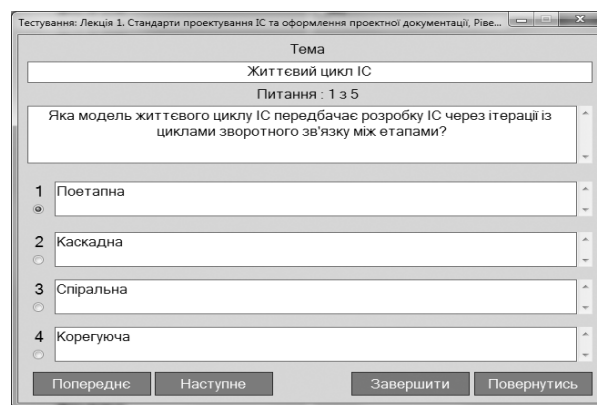


Рисунок 3 – Вікно «Проходження тесту»

При вивченні практичного курсу доречним є використання комп'ютерних навчальних тренажерів, що надають змогу закріпити окремі фахові компетенції. Робота з навчальними тренажерами з використанням програмно-педагогічного засобу можлива у двох режимах: режимі користувача (за умовчанням, авторизація не потрібна) та режимі викладача (потрібна авторизація). Різниця полягає у можливості редагування існуючих та створенні нових навчальних тренажерів.

У режимі користувача для переходу до тренажерів слід скористатися однойменною кнопкою у головному вікні. Програмний засіб містить три варіанти тренажерів, які пропонують тренувати зорову пам'ять, перевірити знання з різних навчальних тем, визначитися з алгоритмами дій при створенні моделей. Коротко зупинимося на кожному з видів.

Тренажер «Вибрати зображення із запропонованих» містить питання, до якого потрібно вибрати усі необхідні, на погляд користувача, вірні варіанти зображень (рис. 4). У заголовку вікна розміщується назва тренажеру, нижче розташоване інформаційне поле із запропонованим питанням. Центральну область займають варіанти зображень та функціональна панель з кнопками «Завершити» (дозволяє заве-

ршити тренажер з перевіркою результату) та «Повернутись» (вийти з тренажеру без можливості отримати результат). Вибір зображень відбувається натисканням на необхідному зображенні.

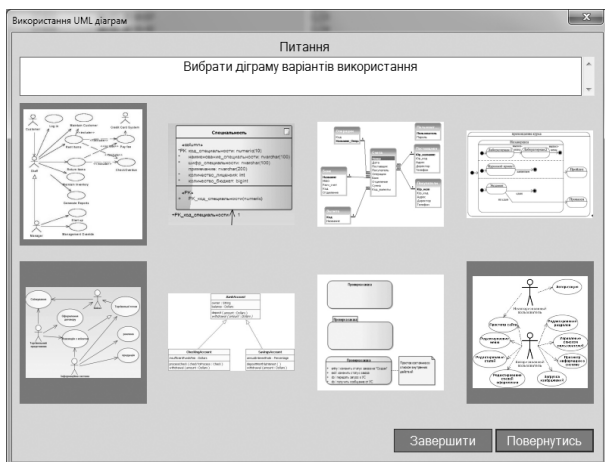


Рисунок 4 – Вікно тренажеру «Вибрати зображення із запропонованих»

Тренажер «Вибрати послідовність дій» містить питання, до якого потрібно вибрати вірну послідовність дій користувача при створенні моделі певного типу. У заголовку вікна знаходиться назва тренажеру, нижче розташоване інформаційне поле з потрібним питанням. Центральне місце займають випадні списки з відповідями та панель з функціональними кнопками. Для проходження тренажеру потрібно вибрати певну послідовність дій (зверху повинна бути перша дія, знизу – остання).

Тренажер «Вибрати правильну назву» містить питання та зображення, до яких потрібно вибрати вірний варіант відповіді із випадного списку. У заголовку вікна знаходиться назва тренажеру, ліворуч розташовуються зображення, праворуч вікна розташоване поле з питанням, випадний список з варіантами відповідей та панель з функціональними кнопками. Для проходження тренажеру потрібно вибрати із списку варіантів вірну, на погляд користувача, назву.

Щоб мати можливість редагувати існуючі, а також створювати нові навчальні тренажери, слід перейти в режим викладача за допомогою кнопки «Авторизація». У цьому режимі після вибору виду тренажеру та переходу до вибору конкретних тренажерів з'являються додаткові кнопки: «Додати» (додати новий навчальний тренажер у спеціальному конструкторі); «Змінити» (змінити існуючий тренажер); «Видалити» (видалити тренажер); «Повернутись» (повернутись до вікна вибору виду тренажеру); «Запустити» (перехід до проходження навчального тренажеру). Для виходу з режиму викладача потрібно скористатися відповідною кнопкою у головному вікні програмного засобу.

ППЗ розроблений з використанням візуального середовища розробки додатків Visual Studio 2013 та мови програмування C#. Для коректної роботи програми повинен бути встановлений .NET Framework

версії 4.0 або вище. Робота з програмним засобом передбачена за персональним комп'ютером.

ВИСНОВКИ. Отже, розвиток і впровадження ІКТ в освітню діяльність закладів вищої освіти є одним із важливих напрямків інформатизації та модернізації освіти. Поряд із використанням хмарних та мобільних технологій, а також створенням електронних освітніх ресурсів, актуальною залишається розробка електронних засобів навчального призначення для забезпечення навчального процесу з різних дисциплін.

Фахівці в ІТ-сфері є затребуваними на ринку праці, про що свідчать численні вакансії. Водночас, ці професії характеризуються швидкою динамічністю та необхідністю постійного оновлення професійних компетентностей.

ППЗ з дисципліни «Проектування програмного забезпечення» призначений для самостійної навчальної діяльності здобувачів вищої освіти. Він містить теоретичний матеріал щодо різних технологій проектування програмних систем, практичні завдання по роботі з інструментальним програмним забезпеченням, тестові завдання до кожної лекційної теми, навчальні тренажери для закріплення отриманих знань. У подальшому передбачається створити веб-орієнтований варіант програмно-педагогічного засобу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Биков В. Ю., Спірін О. М., Пінчук О. П. Проблеми та завдання сучасного етапу інформатизації освіти. *Наукове забезпечення розвитку освіти в Україні: актуальні проблеми теорії і практики (до 25-річчя НАПН України)*. 2017. С. 191–198.
2. Ганашок А. І. Створення автоматизованого робочого місця вчителя інформатики засобами офісних програм. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2012. № 8. С. 46–51.
3. Байраківський А. І., Бойко Н. І. Особливості самостійної роботи студентів в умовах запровадження комп'ютерних технологій у навчальному процесі. *Болонський процес: трансформація навчального процесу у технології навчання: матеріали III міжнародної науково-методичної конференції (м. Київ, 26–27 жовтня)*. К., 2006. С. 247–251.
4. Шаров С., Шарова Т. Формування індивідуальної освітньої траєкторії студента засобами інформаційної системи. *Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка*. 2017. № 2. С. 149–154.
5. Кухаренко В. М. Відкриті дистанційні курси. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2015. № 1. С. 23–28.
6. Гуржій А. М., Лапінський В. В. Електронні освітні ресурси як основа сучасного навчального середовища загальноосвітніх навчальних закладів. *Інформаційні технології в освіті*. 2013. Т. 1. № 15. С. 30–37.
7. Балалаєва О. Ю. Еволюція поняття «Електронний підручник». *Оновлення змісту, форм та методів навчання та виховання в закладах освіти: зб. наук. праць. Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету*. 2014. № 9(52). С. 113–117.

8. Гуржій А. М., Китайцев О. М. Стан та проблеми інформатизації освіти України. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2006. № 8. С. 3–8.

9. Турчин О. П. Аналіз ІТ-сегменту ринку праці. *Young Scientist*. 2016. Т. 40. № 12.1. С. 53–55.

10. Круглик В., Осадчий В. Структура професійної компетентності майбутнього інженера-програміста. *Педагогічний дискурс*. 2016. № 21. С. 69–74.

11. Гончаренко Т. Сутність поняття професійна підготовка майбутніх інженерів-програмістів. *Теорія і практика управління соціальними системами*. 2017. № 3. С. 27–36.

12. Павленко О. М., Курлянський С. С. Навчально-контролюючий програмний засіб з дисципліни «Проектування програмного забезпечення». *Інформаційні технології в професійній діяльності: Матеріали XI Всеукраїнської науково-практичної конференції* (м. Рівне, 20 листопада). Рівне, 2018. С. 61–62.

13. Гужва В. М. Інформаційні системи і технології на підприємствах: Навч. посібник. К.: КНЕУ, 2001. 400 с.

14. Dobing B., Parsons J. Dimensions of UML diagram use: a survey of practitioners. *Journal of Database Management (JDM)*. 2008. Т. 19. № 1. Р. 1–18.

USE OF SOFTWARE AND PEDAGOGICAL TOOLS IN «SOFTWARE ENGINEERING» DISCIPLINE

V. Kolmakova

Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University
vul. Sadova, 2, Uman, 20301, Ukraine. E-mail: kolmakova@udpu.edu.ua

S. Sharov

Dmytro Motornyi Tavria State Agrotechnological University
prosp. B. Khmelnytsky, 18, Melitopol, 72312, Ukraine. E-mail: sergii.sharov@tsatu.edu.ua

S. Kurlianskyi

Chervonohryhorivska comprehensive school of I-III degrees of Chervonohryhorivska village council
vul. Yarmarochna, 43, Chervonohryhorivka, 53283, Ukraine. Email: ss645wot@gmail.com

Purpose. The article reports on the software and pedagogical tools' development in «Software Engineering» discipline, it describes the software development stages, its functionality, the algorithm for operating with information blocks. **Methodology.** Analysis and synthesis of scientific and methodological literature on programming, software design, the discipline's work program have been used to realize the purpose of the study and to determine the content of software and teaching aids. The method for observation of teachers and students has been used to define the specifics of teaching the discipline. **Findings.** It has been revealed that the information and communication technologies implementation in educational activities is a natural process of education informatization. Such technologies allow providing differentiation of training, individual educational trajectory formation, facilitate the development of the applicant's creative personality. Directions and forms of information and communication technologies application in education have been analyzed. It has been found that distance learning systems, cloud and mobile technologies, electronic educational resources are being successfully implemented now. It has been noted that the IT-specialist profession, in particular software engineer, is considered one of the most popular specialties. The programmer must have professional competencies in the development and design of software and databases, etc. The developed software and pedagogical tool will improve the quality of higher education students' independent work in the process of studying «Software Engineering» discipline. The structure of the software product includes a block of lectures, laboratory work, testing, a block of training electronic simulators and other components. **Originality** lies in the training simulators system application that will help to consolidate the acquired knowledge and master the discipline better. **Practical value.** The software and pedagogical tools are designed for higher education students studying «Software Engineering» discipline. **Conclusions.** The use of software and pedagogical tools will allow students to work independently in «Software Engineering» discipline and to form appropriate professional competencies of future programmers. References 14, figures 4.

Key words: study, education, programmer, program, engineering, software

REFERENCES

1. Bykov, V. Yu., Spirin, O. M., Pinchuk, O. P. (2017), "Problems and tasks of the modern stage of education informatization", *Naukove zabezpechennia rozvytku osvity v Ukraini: aktualni problemy teorii i praktyky (do 25-richchia NAPN Ukrainy)*, pp. 191–198.

2. Hanashok, A. I. (2012), "Creating an automated workplace for computer science teachers by means of office programs", *Kompiuter u shkoli ta sim'i*, no. 8, pp. 46–51.

3. Bairakivskyi, A. I., Boiko, N. I. (2006), "Features of independent work of students in the conditions of introduction of computer technologies in educational process", *Bolonskyi protses: transformatsiia navchalnoho protsesu u tekhnologii navchannia. Materialy III mizhnarodnoi naukovo-metodychnoi*

konferentsii [Bologna process: transformation of the educational process in learning technology: Materials of the III International scientific-methodical conference], Kyiv, October, 26–27, 2006, pp. 247–251.

4. Sharov, S., Sharova, T. (2017), "Forming of the individual educational trajectory of the student with the help of the information system", *Naukovyi visnyk Melitopolskoho derzhavnogo pedahohichnoho universytetu. Seriya: Pedahohika*, no. 2, pp. 149–154.

5. Kukhareno, V. M. (2015), "Open distance courses", *Komp'iuter u shkoli ta sim'i*, no. 1, pp. 23–28.

6. Hurzhii, A. M., Lapinskyi, V. V. (2013), "Electronic educational resources as the basis of the modern educational environment of secondary schools", *Informatsiini tekhnologii v osviti*, T. 1. no. 15, pp. 30–37.

7. Balalaieva, O. Yu. (2014), "The evolution of the concept of «Electronic textbook»", *Onovlennia zmistu, form ta metodiv navchannia ta vykhovannia v zakladakh osvity: zb. nauk. prats. Naukovi zapysky Rivnenskoho derzhavnoho humanitarnoho universytetu*, no. 9(52), pp. 113–117.
8. Hurzhii, A. M., Kytaitsev, O. M. (2006), "Status and problems of informatization of education in Ukraine", *Komp'uter u shkoli ta sim'i*, no. 8, pp. 3–8.
9. Turchin, O. P. (2016), "Analysis of the IT segment of the labor market", *Young Scientist*, T. 40. no. 12.1. pp. 53–55.
10. Kruglyk, V., Osadchyi, V. (2016), "Structure of Professional Competence of Future Software Engineers", *Pedagogical Discourse*, no. 21. pp. 69–74.
11. Honcharenko, T. (2017), "The essence of the concept of professional training of future software engineers", *Teoriia i praktyka upravlinnia sotsialnymi systemamy*, no. 3, pp. 27–36.
12. Pavlenko, O. M., Kurlianskyi, S. S. (2018), "Training and control software in the discipline of "Software Design"", *Informatsiini tekhnologii v profesiinii diialnosti: Materialy XI Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii* [Information technologies in professional activity: Proceedings of the XI All-Ukrainian scientific-practical conference], Rivne, November 20, 2014, pp. 61–62.
13. Huzhva, V. M. (2001), *Informatsiini systemy i tekhnologii na pidpriemstvakh: Navch. posibnyk* [Information systems and technologies in enterprises: Textbook. manual], KHEU, Kyiv, Ukraine.
14. Dobing, B., Parsons, J. (2008), "Dimensions of UML diagram use: a survey of practitioners", *Journal of Database Management (JDM)*, T.19, no. 1, pp. 1–18.

Стаття надійшла 22.06.2020.