

демонструючи свою форму та розміри. Обертання моделі забезпечується так, щоб студент мав змогу бачити її зображення лише у двох (заданих) проекціях. Третю проекцію моделі (вигляд зліва) студент повинен уявити та зобразити самостійно.

На рисунку 2 представлено графічне завдання для першого варіанту, що містить тривимірну динамічну модель предмета у різних положеннях.

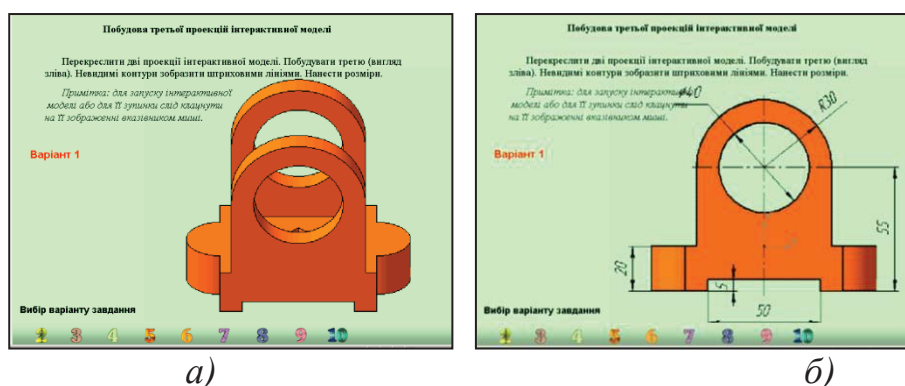


Рис. 2. Динамічна тривимірна модель, що передбачає побудову третьої проекції предмета: а – вихідне положення моделі; б – фронтальна проекція моделі з нанесеними розмірами

### Список використаних джерел

1. Нищак І. Д. Електронний навчально-методичний комплекс як засіб реалізації інженерно-графічної підготовки студентів: дидактичний аспект. *Вісник Запорізького національного університету*. Серія: Педагогічні науки. 2015. № 2(25). С 135–143.

2. Нищак І. Д. Розвиток технічного мислення майбутніх учителів трудового навчання у процесі графічної підготовки засобами інформаційних технологій: дисертація кандидата пед. наук: 13.00.02. Київ, 2009. 323 с.

## МОЖЛИВОСТІ КУРСУ CISCO DEVNET ASSOCIATE ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИБІРКОВОСТІ ОСВІТНІХ ПРОГРАМ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

### Олексюк Василь Петрович

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[oleksyuk@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:oleksyuk@fizmat.tnpu.edu.ua)

### Лещук Світлана Олексіївна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[leshchuk\\_so@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:leshchuk_so@fizmat.tnpu.edu.ua)

Нині однією з актуальних проблем підготовки майбутніх учителів інформатики у педагогічних університетах є забезпечення постійного удосконалення цього процесу відповідно до розвитку цифрових технологій [0]. У зв'язку з цим у освітніх програмах спеціальності «014.09 Середня освіта (Інформатика)» присутні вибіркові компоненти, які покликані розвинути передовсім фахові компетентності майбутнього вчителя. У свою чергу серед них варто виділити як базові комп'ютерні навички. Саме вони забезпечують професійне володіння студентом комп'ютерною технікою. До таких компетентностей зокрема належать здатності проектувати програмні комплекси, здійснювати налаштування та адміністрування комп'ютерних мереж [0]. При чому

ці здатності мають бути інтегральними, тобто забезпечувати комплексне вирішення завдань цифрової трансформації освітнього процесу [0].

Одним із способів вирішення вище окреслених питань є інтеграція елементів сертифікаційних курсів від провідних ІТ-компаній, таких як Cisco, Oracle, Microsoft, Google. У межах цих тез розглянемо деякі можливості курсу Cisco DevNet Associate, який пропонуємо інтегрувати як одну з вибіркових компонент освітніх програм. Зазначений курс доступний у межах грантового навчання інструкторів мережевої академії Cisco. Після завершення навчання та отримання акредитації викладачі мають можливість викладати курс студентам. Курс присвячений розвитку інформатичних компетентностей для фахівців у галузі мереж. Зокрема він спрямований на формування навичок щодо автоматизації адміністрування комп'ютерних мереж через розширення можливостей мережевих додатків, розгортання локальних та хмарних інфраструктур, впровадження технологій інтернету речей (IoT) тощо. Перевагою курсу є і можливість навчання у ньому студентів з різним рівнем навичок програмування [0].

Коротко проаналізуємо зміст курсу DevNet. Загалом він пропонує такі модулі [0]:

1. Вступний модуль, що присвячений організації навчального середовища. У адаптованому нами курсі DevNet передбачено, що студенти працюватимуть у окремій хмарній лабораторії. У розділі пояснюють, як розгорнути віртуальну машину, які параметри слід вказати, як віддалено підключитися до неї.

2. Середовище розробника DevNet. Модуль знайомить студента з такими важливими засобами розробки як «пісочниця», документація та система підтримка.

3. Розробка програмного забезпечення та дизайн вмісту. Життєвий цикл розробки програмного забезпечення є основною концепцією цього модуля.

4. Розуміння та використання інтерфейсу API. У цьому модулі студенти вивчають API-дизайн та архітектурні стилі. Досить детально у модулі розглянуто стандарт REST API.

5. Вступ до основ мереж. У модулі систематизовано основні поняття комп'ютерних мереж на основі моделей OSI та TCP/IP.

6. Розгортання та безпека додатків. Студенти знайомляться з моделями розгортання додатків, такими як віртуальні машини, контейнери та безсерверні обчислення.

7. Інфраструктура та автоматизація. У цій темі студенти використовують код для налаштування, розгортання та управління програмами разом із обчислювальною, сховищною та мережевою інфраструктурою.

8. Платформи та розробка Cisco. Модуль є корисним для студентів для подальшого розвитку кар'єри. Тема описує центри розробників Cisco. Вони є зручним способом виконання завдань автоматизації.

Загалом для виконання деяких лабораторних робіт достатньо веб-сервера [0]. Автори курсу пропонують використовувати віртуальну машину (VM) на базі безкоштовного програмного забезпечення Virtualbox. Для забезпечення зручності, контрольованості, співпраці студентів із викладачем ми створили шаблони віртуальних машин на базі платформ Apache CloudStack та EVE-NG.

Одна віртуальна машина працює на базі Ubuntu Linux, інша – є хмарною реалізацією маршрутизатора CSR 1000V. VM на базі Ubuntu Linux містить такі

інструменти: інтерпретатор мови програмування Python, IDE Visual Studio Code, Postman (платформа для роботи з API), утиліта командного рядка Git, емулятор Cisco Packet Tracer, тощо

Для прикладу VM Ubuntu Linux була використана для створення чат-бота в лабораторній роботі «Використання REST API у Python». Студенти вивчали REST-API для роботи з сервісами MapQuest, ISS Location та Webex Teams. Як наслідок їх чат-бот читав повідомлення із кімнати Webex Teams у форматі JSON, виконував їх розбір, знаходив повідомлення з назвою міста. На наступному кроці сценарій викликав API служби MapQuest для визначення географічних координат міста. Ще одним завданням роботи було визначити найближчий час для спостереження Міжнародної космічної станції в цьому місті. На останньому етапі чат-бот надіслав відповідь у кімнату Webex Teams.

Як підсумок вищенаведеного зазначимо, що курс DevNet Associate – є вдалою реалізацією інтегрованої дисципліни та може бути впровадений як спецкурс у навчальні плани підготовки бакалаврів або магістрів спеціальності 014.09. Він дає можливість студентам апробувати на практиці теоретичні знання з мереж та програмування. Важливим є формування у студентів навичок роботи з сучасними API. Тож можна сподіватися, що майбутні вчителі інформатики зможуть створювати власні додатки, які опрацьовують дані, отримані з хмарних сервісів. Курс демонструє сучасні засоби автоматизації для розгортання мережевих та хмарних інфраструктур. Хмарна лабораторія забезпечує додаткові можливості для повсюдності та доступності навчання. Отож, студенти можуть завантажувати власні віртуальні машини з основними засобами розробки, тривалий час виконувати та тестувати свої програми.

### Список використаних джерел:

1. Барна О. В., Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Методологія формування цифрових компетентностей у контексті розробки цифрового контенту. «Професійна компетентність учителя нової української школи: формування, розвиток та удосконалення»: зб. матеріалів міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. Тернопіль, 2020.
2. Іваськів І. С., Рамський Ю. С., Олексюк В. П. Програмний комплекс «Денвер»: можливості використання у процесі вивчення основ Web-програмування. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Київ: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2006. № 4 (11). С. 66-69.
3. Олексюк В., Габрусев В., Балик А. Деякі аспекти інтеграції веб-сервісів вищого навчального закладу. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Сер. Педагогіка. Тернопіль, 2011. № 1. С. 228-234.
4. Освітньо-професійна програма «Середня освіта (Інформатика)» за спеціальністю 014 Середня освіта першого (бакалаврського) рівня вищої освіти – Режим доступу: [http://tnpu.edu.ua/about/public\\_inform/akredytatsiia%20ta%20litsenzuvannia/osvitni\\_prohramy/bakalavr/fizmat/014.09\\_Bakalavr\\_2020.pdf](http://tnpu.edu.ua/about/public_inform/akredytatsiia%20ta%20litsenzuvannia/osvitni_prohramy/bakalavr/fizmat/014.09_Bakalavr_2020.pdf) (дата звернення: 5.04.2021).
5. Романишина О. Я. Організація роботи в малих групах при вивченні навчальної дисципліни «Програмування» у студентів спеціальності «Середня освіта. Інформатика». – Режим доступу: [http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/14058/1/romanyshyna\\_grupu\\_programyvannja.pdf](http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/14058/1/romanyshyna_grupu_programyvannja.pdf) (дата звернення: 2.04.2021).
6. Developing Applications and Automating Workflows using Cisco Platforms (DEVASC). – Режим доступу: <https://www.cisco.com/c/en/us/training-events/training-certifications/training/training-services/courses/developing-applications-and-automating-workflows-using-cisco-core-platforms-devasc.html> (дата звернення: 2.04.2021).