

НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ З ВБУДОВАНИХ СИСТЕМ

Табуницик Галина, Пархоменко Анжеліка

Запорізький національний технічний університет

Анотація

Автори наводять результати аналізу вимог до фахівців в галузі вбудованих систем в Запорізькому регіоні. Представлено огляд методів та засобів навчання, що дозволять підвищити мотивацію студентів і якість підготовки відповідних фахівців.

Abstract

The authors shows the results of analysis of requirements to specialists in the field of embedded systems in the Zaporizhzhya region. An overview of methods and learning tools to help increase motivation of students and the quality of specialists training is presented.

Вступ

Світовий ринок вбудованих систем (ВС) постійно зростає. Без перебільшення можна сказати, що вбудовані системи сьогодні «правлять світом», оскільки використовуються в найрізноманітніших галузях людської діяльності: автомобільний сегмент, телекомунікація, медицина, промисловість, побутова техніка, військова і аерокосмічна техніка та інші. Як прогнозують дослідники [1], ринок вбудованих систем буде й надалі зростати і розробники ВС будуть продовжувати впроваджувати нові пристрої з інноваційними програмами.

Використання ВС в критичних областях людського життя ставить високі вимоги до якості вбудованого апаратного та програмного забезпечення і, як наслідок, до кваліфікації фахівців, що володіють компетенціями, які потрібні сьогодні ринку вбудованих систем.

Постановка завдання

Метою міжнародного проекту TEMPUS 544091-TEMPUS-1-2013-1-BE-TEMPUS-JPCR «Розробка курсів з вбудованих систем з використанням інноваційних віртуальних підходів для інтеграції науки, освіти та промисловості в Україні, Грузії, Вірменії» є оновлення поточних навчальних програм з вбудованих систем відповідно до вимог Болонського процесу. Задачами проекту є розроблення і впровадження нових практично-орієнтованих навчальних програм і модулів з ВС та зближення ВНЗ з ринком праці у країнах-партнерах.

Для досягнення поставлених цілей необхідно задовольнити наступні вимоги: курси з ВС повинні бути модульними для легкої інтеграції на різних рівнях; необхідно представити всі цільові зацікавлені сторони: студенти, викладацький склад, представники бізнесу та служб зайнятості; виконати впровадження дистанційних лабораторій та електронного навчання, що дозволить забезпечити доступ до програмно-технічних засобів; зберегти освітні принципи і виконати запланований контроль якості в цій галузі.

Аналіз вимог до фахівців в галузі вбудованих систем

В рамках першого етапу проекту (DESIRE) кафедрою програмних засобів Запорізького національного технічного університету (ЗНТУ) було проведено он-лайн опитування роботодавців, в якому взяли участь 15 компаній Запорізького регіону. Аналіз результатів свідчить, що в регіоні існує певна потреба в додатковій кількості фахівців з вбудованих систем (80% опитуваних) (рис 1, 2).

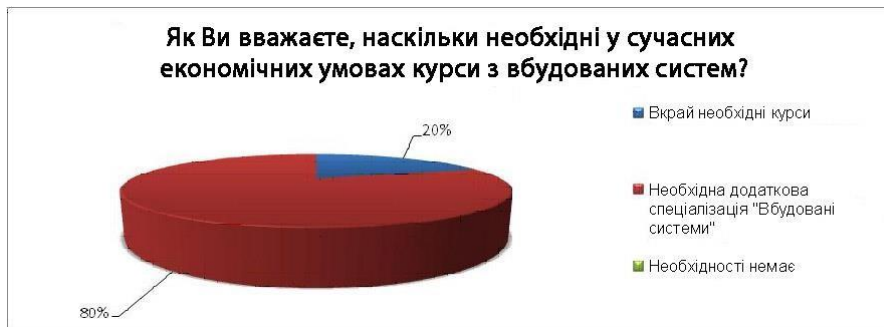


Рисунок 1 – Аналіз потреби у курсах з вбудованих систем в Запорізькому регіоні

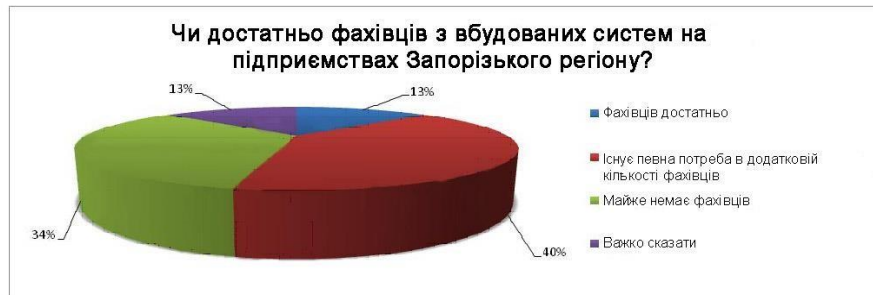


Рисунок 2 – Необхідність в фахівцях з вбудованих систем

При оцінюванні значущості певних компетенцій, якими повинні володіти фахівці з вбудованих систем були отримані такі результати.

Як найважливіші, більша частина опитаних обрала наступні: використовувати можливості локальних мереж та Інтернет-технології в системах проектування; реалізовувати і тестувати компоненти програмного забезпечення ВС.

Друге місце посіли такі компетенції: використовувати сучасні програмні засоби для моделювання та дослідження виробничих систем; створювати програми на мовах програмування високого рівня для побудови та використання моделей сучасних виробничих систем.

Третє місце поділили три варіанти: аналізувати, теоретично і експериментально досліджувати методи, алгоритми, програми апаратно-програмних комплексів і систем; аналізувати і обирати обчислювальні методи для вирішення задач проектування вбудованих систем за критеріями мінімізації обчислювальних витрат, стійкості, складності; використовувати сучасні засоби автоматизації проектування для вирішення задач підприємства.

Нові методи та засоби навчання вбудованим системам

Розвиток глобальної комп'ютерної мережі Інтернет відкрив нові перспективи вдосконалення світової освітньої системи. Це відбивається як на технічній оснащеності освітніх установ, їх доступі до світових інформаційних ресурсів, так і на використанні нових видів, методів і форм навчання, орієнтованих на активну пізнавальну діяльність студентів.

Інформатизація процесів навчання набирає нових обертів і використання засобів LMS, e-learning та m-learning стає для викладачів повсякденною практикою [2]. Все більше використовуються засоби змішаного навчання (рис.3). Новим досвідом стає використання засобів віддаленої та віртуальної інженерії [3-5]. Можливість експериментувати є одним з головних компонентів сучасної інженерної освіти. Віддалені лабораторії забезпечують доступність вбудованих інструментів для студентів і приватних суб'єктів та дозволяють змінити теоретично-орієнтоване навчання на практично-орієнтоване.

Оскільки в рамках проекту планується оновити 3 блоки дисциплін: "Апаратне забезпечення для вбудованих систем", "Програмне забезпечення для вбудованих систем", "CAD / CAM / CAE для вбудованих систем" та сім додаткових модулів, було проведено опитування студентів щодо актуальності введення/оновлення вказаних дисциплін у ЗНТУ та з метою оцінювання актуальності впровадження нових методів навчання.

В опитуванні взяли участь студенти ЗНТУ (92 чол.). 76% опитаних знають, що таке вбудовані системи, 21% чули про це. Значна частина студентів (56%) чули про віртуальні лабораторії, багато хто використовував (27%), менша частина (17%) ніколи не чули про таке. Значна частина студентів

(49%) чули про віддалені лабораторії, багато хто використовував (25%), менша частина (26%) ніколи не чули про таке.

При оцінюванні важливості дисциплін в галузі вбудованих систем студенти обрали такий десяток: Розробка графічного інтерфейсу, Нові підходи в освіті, Багатоядерне програмування, Гнучкі технології для інженерів, Цифрова електроніка, Проектування цифрових систем, Вбудовані ОС, Менеджмент і маркетинг для інженерів, Управління якістю, Розробка ПЗ для вбудованих систем.

Висновок

Сучасний ринок вбудованих систем розвивається дуже стрімко, і потреба в відповідних фахівцях постійно зростає. Розвиток новітніх технологій і комбінація засобів дистанційного навчання, змішаних методів навчання, віддаленої та віртуальної інженерії дозволить підвищити мотивацію студентів при навчанні в галузі вбудованих систем, підвищити рівень викладання дисциплін та, як наслідок, якість підготовки. Сьогодні в Україні практично немає прикладів застосування технологій віддаленої інженерії в навчальному процесі, відсутні методичні та технологічні напрацювання в цьому напрямку. Позитивний досвід використання таких технологій присутній у ряді європейських країн та буде вивчений і впроваджений в Запорізькому національному технічному університеті.

Список використаних джерел:

1. Embedded Systems: Technologies and Markets [Електронний ресурс]/ BCC Research. - Режим доступу: [www/ URL: http://www.bccresearch.com/market-research/information-technology/embedded-systems-technologies-markets-ift016d.html](http://www.bccresearch.com/market-research/information-technology/embedded-systems-technologies-markets-ift016d.html)
2. Пархоменко А.В. Система дистанционного обучения, развития и оценки персонала/ А.В. Пархоменко, Я.И. Залюбовский, Г.В. Табунщик, А.В. Притула // Сборник трудов V Международной междисциплинарной научно-практической конференции: «Стратегия инновационного развития экономики: бизнес, наука, образование (SIDEC 2013) Рынок труда и вызов высшему образованию: потребности, требования, мониторинг», (26 - 30 мая 2013 г., г. Алушта) - Харьков: НТУ ХПИ, 2013.- С.27-29
3. Parkhomenko A.V. Virtual Tools and Collaborative Working Environment in Embedded System Design / A.V. Parkhomenko, O.N. Gladkova // Proceedings of XI International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation (REV2014) (26-28 February, 2014, Porto, Portugal) Porto: Polytechnic, 2014. - PP. 91-93.
4. Henke K. Using Interactive Hybrid Online Labs for Rapid Prototyping of Digital Systems / K. Henke, G. Tabushchyk, H-D Wuttke, S. Ostendorff, T. Vietzke // Proceedings of XI International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation (REV2014) (26-28 February, 2014, Porto, Portugal) Porto: Polytechnic, 2014. - PP. 48-59
5. Arras, P. E-learning environment for the remote study in material properties courses. / P. Arras, Y. Kolot, G. Tabunshchyk, T. Kozik // International Journal of Computing, 2013.-№12 (3). - P. 233-238.