



НАТАЛІЯ МОРЗЕ,
член-кореспондент
НАПН України, доктор
педагогічних наук,
професор,
проректор з інформатизації
навчально-наукової та
адміністративної діяльності
Київського університету
імені Бориса Грінченка
E-mail: n.morze@kubg.edu.ua



ОКСАНА БУЙНИЦЬКА,
кандидат педагогічних наук,
доцент, завідувач НДЛ
інформатизації освіти
Київського університету
імені Бориса Грінченка
E-mail: o.buinytska@
kubg.edu.ua

Формування компетентностей майбутніх фахівців з програмної інженерії

Основним завданням, що сьогодні стоїть перед вищими навчальними закладами є підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних швидко навчатися та орієнтуватися у вирі інноваційних технологій. У сучасних випускників вишів мають бути сформовані предметна та інформаційно-комунікаційна компетентності на рівні, що відповідає запитам ринку праці.

Сучасні студенти занурені в глобальне, переважно стихійне, віртуальне інформаційне середовище. Вони активно користуються інтернет-ресурсами, електронними бібліотеками, електронними підручниками, засобами комп'ютерного тестування, а також спілкуються в різних соціальних мережах. Але стрімкий розвиток ІК-індустрії спричиняє перехід від «інтернет-людей» до «інтернет-речей, послуг та людей» через створення і ви-

користання вбудованих систем та хмарних обчислень (рис.1). Адже, сьогодні, у більшості речей, які нас оточують містяться вбудовані системи (пристрої, призначені для виконання обмеженої кількості функцій, часто, з обмеженням реального часу).

Тому, упродовж навчання в університетах студенти мають опанувати фундаментальні та спеціальні знання, оволодіти методологією наукових досліджень, інформаційно-комунікаційними технологіями, вміти використовувати все те нове, що з'являється у науці та практиці, адаптуватися до ринкових перетворень й вдосконалювати свою кваліфікацію, володіти навичками XXI століття. Для формування компетентного випускника, вишу необхідно тісно співпрацювати із бізнесом, чітко знати вимоги сьогодення та, слідуючи їм, вносити зміни в організацію навчального процесу.



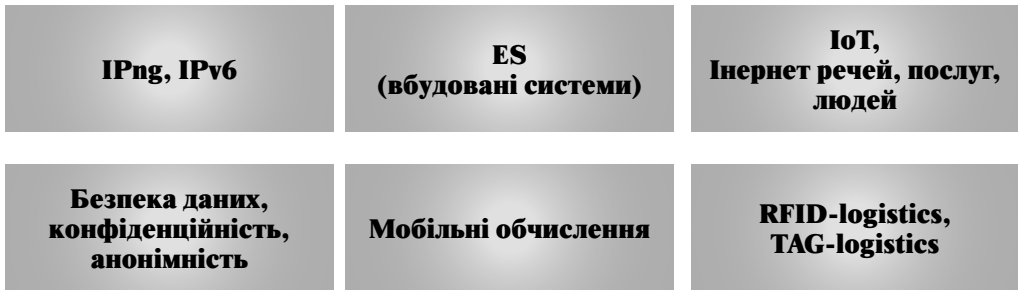
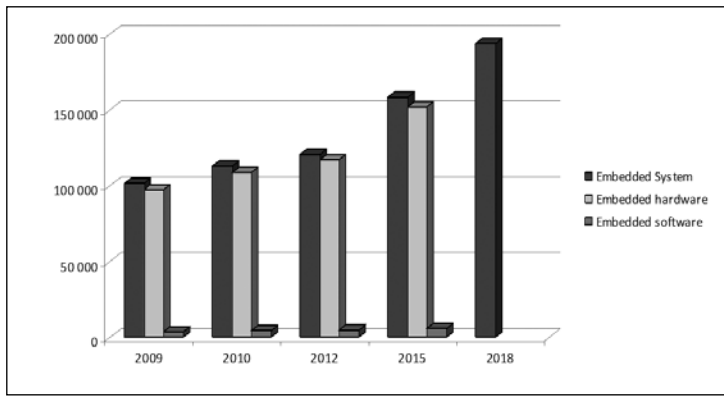


Рис. 1. Основні вимоги та галузі досліджень розвитку ІТ-індустрії



За даними досліджень у 2018 році всі речі будуть містити вбудовані системи.

Тому перед ВНЗ стоятиме завданням підготовки студентів, які знатимуть принципи проектування та реалізації вбудованих систем і будуть здатні розробити апаратне і програмне забезпечення вбудованих систем з використанням технологій і систем віртуальної та віддаленої інженерії. Володітимуть новими підходами до проектної та виробничої діяльності, особливостями реалізації апаратного і програмного забезпечення вбудованих систем, інструментами для управління вимогами до вбудованих систем та створення проектної документації, програмно-орієнтованим проектуванням вбудованих систем, апаратно-орієнтованим проектуванням вбудованих систем, створенням та тестуванням віртуального прототипу вбудованої системи з використанням симуляторів, матимуть практичний досвід проектування вбудованих систем з застосуванням віддалених експериментів лабораторій.

Київський університет імені Бориса Грінченка є одним із трьох українських партнерів міжнародного проекту TEMPUS DESIRE «Розвиток системи вбудованих курсів за допомогою віртуальних підходів для інтеграції дослідження, освіти і виробництва в Україні, Грузії, Вірменії» (544091-TEMPUS-1-2013-1-BE-TEMPUS-JPCR), пріоритетним завданням якого є реформування навчальних програм навчання з програмної інженерії, підготовки ІТ-спеціалістів у вищих навчальних закладах.

Очікуваними результатами проекту є:

- ▶ запровадження нових навчальних курсів з вбудованих систем;
- ▶ створення нових віртуальних, дистанційних та звичайних лабораторій з вбудованих систем;
- ▶ апробація нових педагогічних технологій до викладання навчального матеріалу з вбудованих систем;
- ▶ розширення співпраці між вишами та бізнес-структурами.

Для аналізу компетентностей, якими має володіти студент в області вбудованих

систем, координаторами проекту розроблена спеціальна анкета для опитування роботодавців та проведено таке опитування (<https://docs.google.com/forms/d/1QaB2QfwGhmYrfQCJ5eqEqFXr4QAt-Uva2VTvCvBRnsmQ/viewform>).

З 24 київських компаній, які зацікавлені у компетентних фахівцях в області вбудованих систем, взяли участь в опитуванні 18: Сінеріон, INTEL, Компанія інтелектуальних технологій «КІНТ», ГС Освіторія, Интехсервис-В, IT-Solutions, Интелект Технології, Ланет Нетворк, SteelInStyling, DataArt, Microsoft, Инфопульс, Українська Федерація Інформатики, ТОВ «Фолгат», N / A, Октава, Мікросистеми, Інфоком.

За результатами опитування можна дійти до висновку, що у київському ре-

гіоні існує потреба у фахівцях в області вбудованих систем. Те, що таких фахівців немає сьогодні і у них існує гостра потреба, засвідчили 71 % респондентів. 66 % опитаних, змушені відправляти молодих спеціалістів на спеціалізовані курси, або самостійно проводити для них навчальні курси та майстер-класи. 77 % — вважають, що сучасним вишамнеобхідно запроваджувати нові спеціалізації, або ж принаймні цикли дисциплін з вбудованих систем з метою підготовки компетентних молодих спеціалістів.

Результати опитування роботодавців щодо компетентностей, необхідних студентам в області вбудованих систем згідно з вимогами сучасного ринку праці подано у табл. 1.

Таблиця 1

Значущість компетентностей випускників в області вбудованих систем

Компетенція	Значущість (по 5-бальній шкалі) у відсотках				
	1	2	3	4	5
Аналізувати, теоретично і експериментально досліджувати методи, алгоритми, програми	6	0	29	24	41
Створювати і досліджувати математичні та програмні моделі ІП, пов'язаних з функціонуванням об'єктів проф. діяльності	18	6	12	29	35
Виконувати системний аналіз вбудованих систем і семантичний опис даних і знань	6	12	12	41	29
Розуміти фізику явищ і процесів, що лежать в основі функціонування вбудованих систем	24	24	6	18	29
Аналізувати організаційне оточення, існуючі системи, синтезувати вимоги до системи, вибирати ОМ, обґрунтовувати рішення	0	12	12	41	35
Створювати проекти реінжинірингу технічних і бізнес-процесів, аналізувати результати	12	6	12	24	47
Проектувати інформаційне забезпечення	6	6	18	35	35
Проектувати людино-машинний інтерфейс ІС	0	12	24	41	24
Знати і використовувати методологічні та апаратно-технічні основи комп'ютерного проектування	0	0	18	65	18
Використовувати сучасні досягнення при автоматизованому проектуванні	0	18	12	59	12
Використовувати сучасні засоби автоматизації проектування для вирішення завдань підприємства	0	6	6	41	47

Продовження таблиці 1

Забезпечувати підвищення продуктивності обчислювальних систем	0	0	18	65	18
Розробляти і використовувати сучасні сервісно-орієнтовані ІТ, стандарти ТП проектування ВС	0	12	6	41	41
Розробляти критерії якості проектування ВС	6	6	0	59	29

Серед інших компетентностей, не зазначених в опитувальнику, роботодавці виділили: вміння працювати в команді, вміння вирішувати проблеми, здатність до інновацій, практико-орієнтовані знання, знання суміжних наук і технологій, залежно від того, куди вбудовується система, висока якість виконання.

Для внесення змін у навчальні плани підготовки студентів не достатньо вивчити лише думку роботодавців. Досить важливою для нас є й бачення самих студентів. З метою вивчення поглядів студентів на організацію навчального процесу та формування в процесі навчання необхідних компетентностей ми адаптували опитувальник, розроблений для студентів технічних вишів, для студентів Київського університету імені Бориса Грінченка (<http://tempus.kubg.edu.ua/>).

Опитування проводилось серед магістрів спеціальностей «Інформатика» та «Соціальна інформатика». Лише 66 %

опитаних магістрів знають, що таке вбудовані системи, лише половина респондентів розуміють що таке віртуальна лабораторія. Лише 20 % магістрів мають уявлення про віддалені лабораторії. Не зважаючи на те, що в університеті використовується система електронного навчання, розроблена на платформі moodle, лише 88 % – знають що таке moodle і його призначення. Це стає зрозумілим після аналізу використання викладачами під час занять ІКТ-технологій: е-тестування використовують лише 37 % викладачів, систему е-навчання – 41 % викладачів, а 1/4 викладачів взагалі не використовує ніяких інновацій.

Найважливішою дисципліною, необхідною для формування необхідних ринку праці компетентностей з вбудованих систем вважають «Розробка програмного забезпечення для ВС». Детальна вибірка щодо важливості викладання дисциплін за 5-бальною шкалою представлена у табл. 2.

Таблиця 2

Дисципліна	Важливість (по 5-бальній шкалі) у відсотках				
	1	2	3	4	5
Сучасні технології програмування	4	12	21	38	25
Комп'ютерні технології в науці і виробництві	4	8	29	55	4
Мережево-орієнтовані комп'ютерні технології	0	16	21	50	12
Програмування	4	4	29	38	25
Проектування програмних систем	17	4	25	50	5
Тривимірна комп'ютерна графіка	4	8	17	46	25
Мікроконтролери	24	4	21	37	12
Цифрова електроніка	12	4	25	42	17
Проектування цифрових систем	8	0	38	46	8

Засоби вбудованого зв'язку	13	8	21	50	8
С для вбудованих систем	21	0	17	33	29
Дистанційна лабораторія і віртуалізація	4	8	38	33	17
Управління якістю	8	8	17	54	13
Нові підходи в освіті	0	17	17	46	21

Проаналізувавши затверджені в університеті навчальні плани підготовки студентів бачимо, що план навчального процесу для ОКР «Магістр», «Спеціаліст» складається з циклів:

1. Цикл професійно-орієнтованої гуманітарної та соціально-економічної підготовки (нормативна частина)

2. Цикл природничо-наукової, професійної та практичної підготовки, до складу якого входять нормативна та варіативна складові. До варіативної складової відносяться дисципліни за вибором вишу та за вибором студента.

План навчального процесу для ОКР «Бакалавр» складається з трьох циклів, кожен з яких включає нормативну і варіативну складові:

1. Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки.
2. Цикл математичної, природничо-наукової підготовки.
3. Цикл професійної та практичної підготовки.

Оновленню можуть підлягати дисципліни тільки з циклу професійної та практичної підготовки для бакалаврів (40 дисциплін, з них варіативних — 24), і циклу природничо-наукової, професійної та практичної підготовки для магістрів та спеціалістів (33 дисципліни, з них варіативних — 20). Тому, наступним завданням, над яким працюватимемо для підготовки компетентних фахівців, буде оновлення навчальних планів з урахуванням потреб роботодавців та студентів сьогодення.

Література

1. ANALYSIS OF EXISTING CURRICULUM / OBJECT TRAINING OF STUDENTS IN EMBEDDED SYSTEMS. — Borys Grinchenko Kyiv University, 2014. — 54 s,
2. Аналіз компетентностей студентів з вбудованих систем та навчальних програм КУБГ. Електронний ресурс. — Режим доступу: http://tempus.kubg.edu.ua/wp-content/uploads/2014/05/analysis_student_competence_ua.pdf
3. Результати анкетування роботодавців. Електронний ресурс. Режим доступу: http://tempus.kubg.edu.ua/wp-content/uploads/2014/05/employers_survey_results_ua.pdf
4. А. Пархоменко. Програмно-апаратне проектування вбудованих систем з використанням віртуального та віддаленого інструментарію / Матеріали тренінгу 13.05.2015р. — Електронний ресурс. — Режим доступу: <http://tempus.kubg.edu.ua/chronology-of-events/>
5. Н. Морзе, О. Буйницька, Б. Грицеляк. Вбудовані системи, програмне забезпечення для їх проектування в системі навчання майбутніх студентів. // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах, 2014. — № 3 (51). — с. 68–74.

НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЖУРНАЛ

Засновано у 2005 році

Свідоцтво про державну реєстрацію: серія КВ № 176476941 від 18.04.2011 р.

Засновник: видавництво «Світоч»

Головний редактор

Наталія Морзе, член-кореспондент НАПН України, доктор педагогічних наук,
професор

Перший заступник головного редактора

Олена Кузьмінська, кандидат педагогічних наук, доцент

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Надія Балик — кандидат педагогічних наук,
доцент

Ольга Барна — кандидат педагогічних наук,
доцент

Вікторія Вембер — кандидат педагогічних
наук, доцент

Мирослав Жалдак — дійсний член НАПН
України, доктор педагогічних наук, професор

Світлана Калашнікова — доктор
педагогічних наук, професор

Тетяна Караванова — доцент,
учитель-методист

Петро Киричок — доктор технічних наук,
професор

Тамара Коваль — доктор педагогічних наук,
професор

Людмила Коровякіна —
заслужений учитель України

Алла Манако — доктор технічних наук,
старший науковий співробітник

Марина Золочевська — кандидат
педагогічних наук, доцент

Віктор Огнев'юк — дійсний член НАПН
України, доктор філософських наук, професор

Галина Проценко — кандидат педагогічних
наук, учитель-методист

Євгенія Смірнова-Трибульська — доктор
педагогічних наук, професор

Зарема Сейдаметова — доктор
педагогічних наук, професор

Марина Смульсон — член-кореспондент
НАПН України, доктор психологічних наук,
професор

Юрій Триус — доктор педагогічних наук,
професор

Людмила Чернікова — кандидат
педагогічних наук, учитель-методист

Схвалено Вченою радою Київського університету імені Бориса Грінченка
(*протокол № 2 від 26.02.2015 р.*)

Постановою ВАК України від 22 грудня 2010 р. № 1-05/8 науково-методичний журнал
«Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах» унесено
до Переліку наукових фахових видань України у галузі педагогічних наук



ЗМІСТ

Навчання майбутніх вчителів інформатики

Євгеній Вінниченко, Юрій Горошко. Інтенсифікація навчання основ алгоритмізації і програмування майбутніх учителів інформатики 3

Е-освітнє середовище сучасного університету

Світлана Співак. Моделювання сучасного хмароорієнтованого персоналізованого освітнього середовища на засадах компетентнісного підходу з урахуванням індивідуальних факторів 8

Наталія Морзе, Оксана Буйницька.
Формування компетентностей майбутніх фахівців з програмної інженерії 15

Інноваційні методи навчання

Тетяна Тихонова, Ольга Захар. Інфографіка як інформатична технологія візуалізації навчальної інформації 20

Ірина Морквян, Наталія Хміль. Сервіси віртуальних інтерактивних дошок (стін): порівняльний аналіз 27

Дмитро Покришень, Сергій Олексієнко. Технологічні основи розробки та проектування блогу 36

Формування компетентностей учнів на уроках інформатики

Марина Золочевська. Формування комунікативних компетентностей учнів при вивченні теми «Електронна пошта» 41

Навчання інформатиці в початковій школі

Інна Большакова. Урок інформатики – урок мислення 45

Марія Гладун. Урок інформатики – урок мислення 50

Павло Кукуня. Автоматизація опрацювання даних фронтального моніторингу рівня навчальних досягнень учнів школи за допомогою табличного процесора 56

Проекти у навчальному процесі рівня навчальних досягнень учнів

Наталія Михайлова. Використання інформаційних технологій на уроках української літератури: культурологічний веб-проект «Подорож за козацькими скарбами» 62

Календарно-тематичне планування з інформатики у 4-му класі 75

Календарно-тематичне планування з інформатики у 7-му класі 77