

УДК 004:378

**АДАПТАЦІЯ УЧБОВОГО ПЛАНУ БАКАЛАВРА СПЕЦІАЛЬНОСТІ
“ІНФОРМАТИКА” ХЕРСОНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ДО COMPUTING CURRICULA(CC)**

**Львов М.С., Песчаненко В.С.,
Херсонський державний університет**

У статті описано основні відомості про традиції навчання інформатики в Україні, розглянуто рекомендації CC, описано адаптований план спеціальності “Інформатика” ХДУ, вибір дисциплін у плані за вибором вузу та студента.

The main information about the traditions of Informatics learning in Ukraine is described, the recommendations of CC are examined, the adopted training plan of Informatics specialty and the choice of subjects is described in the present article.

Вступ

В Україні вже за часів Радянського Союзу була започаткована традиція підготовки програмістів, суть якої полягає в тому, щоб випускати спеціалістів з високим рівнем фундаментальної підготовки з інформатики та прикладної математики. Такі спеціалісти можуть працювати на виробництві після достатньо короткої додаткової підготовки з відповідних технологій. У той же час високий рівень теоретичної підготовки дозволяє таким спеціалістам постійно самовдосконалюватись. Вважається, що студенти-випускники по закінченню вищого навчального закладу не обов’язково повинні володіти конкретними технологіями, вони мають вивчати їх самостійно в залежності від потреб конкретного виробництва.

Це досягалось тим, що в провідних українських ВНЗ практично не викладались курси з конкретних технологій. Більшість дисциплін навчального плану – курси з фундаментальних математичних дисциплін (математичний аналіз, функціональний аналіз, вища алгебра, вища геометрія, математична логіка та теорія алгоритмів тощо) або прикладних математичних дисциплін.

Оволодівши цими знаннями, програміст – випускник ВНЗ мав змогу швидко оволодіти багатьма технологіями. Ця традиція збереглася в Україні та є причиною того, що спеціалісти з інформатики пострадянського простору цінуються у наукомісткому програмуванні у світі, у той час, як наприклад, китайські або індійські програмісти, використовуються здебільшого у сфері некомерційного програмування. Про це свідчить наявність дуже великої кількості китайських та індійських компаній у сфері бізнес-програмування. Зауважимо, що ця важлива традиція повністю закріплена державним стандартом освіти України зі спеціальності “Інформатика”.

Однак, не зважаючи на традиції вищої інформаційної освіти в Україні, європейські вузи признають дипломи з інформатики випускників лише декількох провідних українських вузів.

Отже, виникає проблема удосконалення української вищої інформаційної освіти з метою максимального сприяння визнанню випускників спеціальності “Інформатика” вищих навчальних закладів України європейськими вузами шляхом узгодження навчальних планів українських та європейських ВНЗ.

Computing Curricula

Восени 1998 року комп’ютерне товариство Інституту інженерів з електротехніки та електроніки (IEEECS) та Асоціація з обчислювальної техніки (ACM) заснували спеціальну комісію з учбових планів викладання інформатики з метою перегляду існуючих на той час настанов зі складання учбових планів для університетських програм з інформатики.

Офіційно задача була сформульована в уставі комісії наступним чином: переглянути настанови АСМ та ІЕЕCS в учбових планах викладання інформатики 1991 року та розробити виправлену та доповнену версію для 2001 року, яка буде враховувати саме останні досягнення комп’ютерних технологій за останнє десятиріччя, та яка зможе витримати перевірку часом протягом наступного тисячоліття.

Ця задача виявилась набагато складнішою, ніж спочатку можна було уявити. Інформатика істотно змінилася, та ці зміни сильно вплинули на структуру учбових планів та педагогіку. Більш того, границі того, що ми називаємо інформатикою, настільки розширились, що становиться важко визначити її як єдину дисципліну. У попередніх звітах були спроби об’єднати такі дисципліни, як інформатика, проектування комп’ютерів та програмна інженерія в рамках одного звіту про комп’ютерну освіту. Хоча подібний підхід був доцільним 10 років тому, зараз не виникає сумнівів, що у XXI столітті інформатика складається з цілого ряду самостійних дисциплін, кожна з котрих має свою педагогічну специфіку.

СС носить характер рекомендацій та не сприймається як стандарт викладання інформатики. У структурі цього документу можна виділити дві групи тем: фундаментальні теми (ці теми повинні обов’язково викладатись, але назва тем, мінімальна кількість годин та зміст цих тем у документі відсутні), спеціалізовані теми (поділяються на дві групи – обов’язкові та необов’язкові теми для вивчення).

Далі наведемо список обов’язкових тем з цього документу:

Таблиця №1.

Обов’язкові теми

Шифр	Назва	Мінімальна кількість (год.)
DS	Дискретні структури	43
DS1	Функції, відношення та множини	6
DS2	Основи логіки	10
DS3	Методи доведення	12
DS4	Основи обчислень	5
DS5	Графи і дерева	4
DS6	Дискретна ймовірність	6
PF	Основи програмування	38
PF1	Основні конструкції програмування	9
PF2	Алгоритми та розв’язок задач	6
PF3	Фундаментальні структури даних	14
PF4	Рекурсія	5
PF5	Подійо-кероване програмування	4
AL	Алгоритми та теорія важкості	31
AL1	Основи аналізу алгоритмів	4
AL2	Алгоритмічні стратегії	6
AL3	Фундаментальні обчислювальні алгоритми	12
AL4	Розподілені алгоритми	3
AL5	Основи теорії обчислення	6
AR	Архітектура та організація ЕОМ	36
AR1	Цифрова логіка та цифрові системи	6
AR2	Подання даних у комп’ютері	3
AR3	Організація машини на рівні асемблера	9
AR4	Пристрій пам’яті комп’ютера	5
AR5	Взаємодія та комунікації	3
AR6	Функціональна організація	7

Шифр	Назва	Мінімальна кількість (год.)
AR7	Багатопроекторні та альтернативні архітектури	3
OS	Операційні системи	18
OS1	Огляд операційних систем	2
OS2	Основи операційних систем	2
OS3	Паралелізм	6
OS4	Планування та диспетчеризація	3
OS5	Керування пам'яттю	5
NC	Розподілені обчислення	15
NC1	Введення в розподілені обчислення	2
NC2	Мережі та телекомунікації	7
NC3	Мережева безпека	3
NC4	Web як приклад архітектури "клієнт-сервер"	3
PL	Мови програмування	21
PL1	Огляд мов програмування	2
PL2	Віртуальні машини	1
PL3	Введення в трансляцію	2
PL4	Змінні та типи даних	3
PL5	Механізми абстрагування	3
PL6	Об'єктно-орієнтовне програмування	10
HC	Взаємодія людини та машини	8
HC1	Основи взаємодії людини та машини	6
HC2	Побудова простого графічного інтерфейсу	2
GV	Комп'ютерна графіка та візуалізація	3
GV1	Фундаментальні методи в графіці	2
GV2	Графічні системи	1
IS	Інтелектуальні системи	10
IS1	Основні питання, пов'язані з інтелектуальними системами	1
IS2	Пошук розв'язків	5
IS3	Подання знань та вивід	4
IM	Керування інформацією	10
IM1	Інформаційні моделі та системи	3
IM2	Системи баз даних	3
IM3	Моделювання даних	4
SP	Соціальні та професійні питання	16
SP1	Історія інформатики	1
SP2	Соціальний контекст інформатики	3
SP3	Методи та засоби аналізу	2
SP4	Професійна та етична відповідальність	3
SP5	Недоліки комп'ютерних систем та ризики, пов'язані з їх застосуванням	2
SP6	Інтелектуальна власність	3
SP7	Конфіденційність та суспільні свободи	2
SE	Програмна інженерія	31
SE1	Проектування Програмних засобів (ПЗ)	8
SE2	Використання програмних інтерфейсів додатків	5
SE3	Програмні засоби та довідки	3
SE4	Процеси розробки ПЗ	2
SE5	Специфікації та вимоги ПЗ	4

Шифр	Назва	Мінімальна кількість (год.)
SE6	Перевірка відповідності ПЗ	3
SE7	Еволюція ПЗ	3
SE8	Керування програмними проектами	3

Практично в усіх вузах світу використовуються ці рекомендації для навчання зі спеціальності “Інформатика” [1].

Учебний план

В Україні існує стандарт вищої освіти для спеціальності “Інформатика”, який зараз активно переробляється, та готується нова версія цього стандарту.

Наведемо тимчасовий перелік дисциплін:

Таблиця № 2.

Тимчасовий перелік дисциплін

№	Назва предмету
1	Математична логіка та теорія алгоритмів
2	Математичний аналіз
3	Алгебра та геометрія
4	Диференціальні рівняння
5	Дискретна математика
6	Алгоритми і структури даних
7	Теорія інформації та кодування
8	Теорія систем та математичне моделювання
9	Теорія ймовірностей та математична статистика
10	Екологія
11	Безпека життєдіяльності
12	Програмування
13	Методи оптимізації та дослідження операцій
14	Аналіз даних
15	Числові методи
16	Бази даних та інформаційні системи
17	Архітектура обчислювальних систем
18	Програмне забезпечення обчислювальних систем
19	Бази знань та інтелектуальні системи
20	Комп’ютерні мережі
21	Основи Інтернет-технологій
22	Операційні системи та системне програмування
23	Теорія програмування
24	Охорона праці

Далі ми покажемо, як в Херсонському державному університеті планується врахувати всі обов’язкові теми, подані у таблиці №1.

Таблиця № 3.

Покриття обов’язкових тем СС навчальним планом ХДУ

Назва предмету	Шифр
Дискретна математика	DS1, DS4, DS5
Алгоритми і структури даних	PF2, AL1, AL2, AL3, AL4

Назва предмету	Шифр
Математична логіка та теорія алгоритмів	DS2, DS3, AL5
Теорія ймовірностей та математична статистика	DS6
Архітектура обчислювальних систем	AR1, AR2, AR3, AR4, AR5, AR6, AR7
Програмування	PF1, PF3, PF4, PF5, PL1, PL2, PL3, PL4, PL5, PL6
Бази даних та інформаційні системи	IM1, IM2, IM3
Основи Інтернет-технологій	NC4
Бази знань та інтелектуальні системи	IS1, IS2, IS3
Операційні системи та системне програмування	OS1, OS2, OS3, OS4, OS5, OS6
Програмне забезпечення обчислювальних систем	NC1, NC2, NC3
Комп'ютерні мережі	
Взаємодія людини та машини	HC1, HC2
Соціальні та професійні питання інформатики	SP3, SP4, SP5, SP6, SP7
Основи комп'ютерної графіки	GV1, GV2
Офісні комп'ютерні технології	SP1, SP2
Проектування програмного забезпечення	SE1
Управління процесами розроблення програмного забезпечення	SE2, SE3, SE4, SE5, SE6, SE7, SE8

Таким чином, ми повністю підтримуємо ідеологію української освіти в області “Інформатика”, але при цьому ми враховуємо ідеологію європейської освіти, що дозволяє готувати не тільки теоретиків, а і людей які достатньо добре знають теорію і мають знання та базові вміння з конкретних технологій.

Вибіркові дисципліни

Особливу увагу ми приділяємо дисциплінам за вибором студента. Це пов'язано з тим фактом, що на базі Інституту інформаційних технологій діють 4 підрозділи, що постійно потребують високо кваліфікованих фахівців. Отже, ми виділяємо 4 напрями дисциплін за вибором студента (в кожен з напрямів входять 3 предмети, що будуть викладатися у 3 різних семестрах):

1. Наукомістке програмування (функціональне та логічне програмування; формальні методи специфікації, верифікації та оптимізації програм).
2. Програмування інтерфейсів (розробка програмного забезпечення, орієнтовного на людину; мультимедійна інформація та системи мультимедіа; розробка Web-додатків).
3. Програмування пристроїв. Моделювання (розподілені обчислення, математичне моделювання процесів, безпроводні та мобільні комп'ютери).
4. “Нескладне” програмування для слабких студентів (цифрові бібліотеки, отримання, зберігання та пошук інформації; комп'ютерна анімація; людинно-машинні аспекти комп'ютерних програм).

Такий підхід дозволяє диференціювати студентів для якісної підготовки в залежності від їхніх інтересів, здібностей та потреб ринку праці південного регіону.

ЛІТЕРАТУРА

1. Computing Curricula 2001 [<http://www.sigcse.org/cc2001/cc2001.pdf>].