

Кучерук О.Я.

к.п.н., доц.,

*Хмельницький національний університет
Кафедра прикладної математики та соціальної інформатики
м.Хмельницький, Україна*

МАТЕМАТИЧНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ- ПРОГРАМІСТІВ В КОНТЕКСТІ КОМПЕТЕНТНІСТНОГО ПІДХОДУ

Характерною рисою життя сучасного суспільства стає зростаюча мінливість навколишнього світу: вибухове зростання обсягів інформації, постійне виникнення нових наукових напрямів, швидка зміна наукових пріоритетів, безперервна розробка нових технологій. Стрімкий розвиток засобів інформатики, телекомунікаційних систем і нових інформаційних технологій призвів до виникнення нового, інформаційного середовища життєдіяльності десятків і сотень мільйонів людей.

Інформаційні технології нині є невід'ємним фактором функціонування установ, організацій і загалом цілих регіонів на всіх рівнях; безпосередньо впливають на стан та перспективи розвитку інших галузей науки та промисловості [1, с.34], тому підготовка висококваліфікованих фахівців ІТ-напряму – одне з важливих завдань вищої освіти України сьогодні.

Нині підготовка ІТ-фахівців здійснюється за багатьма напрямками та є однією з самих затребуваних в системі вищої освіти. Так, в Хмельницькому національному університеті підготовка ІТ-фахівців здійснюється за 5 напрямками, а саме: «Комп'ютерні науки», «Комп'ютерна інженерія», «Програмна інженерія», «Прикладна математика» та «Інформатика».

Сучасна концепція розвитку економіки, яка базується на знаннях (knowledge-based economy), виходить з того, що економічний потенціал того чи іншого суспільства залежить від тих знань, якими володіють індивідууми цього суспільства. Оскільки інформаційні технології нині є основою будь-якої

розвинутої економіки, то знання ІТ-фахівців, їх робота в цифровому просторі дуже важливі для інтелектуального потенціалу суспільства [8].

Високий рівень сучасної техніки та технологій, постійне підвищення інтенсивності людської діяльності в умовах науково-технічного прогресу, розвитку виробництва та темп сучасного життя передбачають відповідний рівень підготовки студентів у вищих навчальних закладах до майбутньої професійної діяльності [7, с.3]. Нині суспільство потребує активних і творчих фахівців, які, по-перше, мали б ґрунтовну теоретичну і практичну підготовку за обраним фахом, по-друге, були б спроможні самостійно приймати рішення, пов'язані із професійною діяльністю, а отже, створювати власними силами нові цінності.

Такі зміни вимог до сучасних фахівців пов'язані з появою нових типів теоретичних та практичних задач, які відрізняються системним та міждисциплінарним характером, нестандартністю, глобальністю можливих наслідків. Такі задачі не мають простих та однозначних рішень, що вимагає суттєвих змін характеру професійної діяльності фахівців.

Все вище зазначене стосується й майбутніх інженерів-програмістів. Професійна діяльність ІТ-фахівців нині вимагає глибоких знань у відповідних галузях застосувань, проте ці знання не дадуть очікуваного результату без фундаментальної математичної підготовки. Тому, кваліфікація та компетентність сучасного інженера-програміста в значній мірі визначається рівнем його математичної підготовки. В зв'язку з чим, питання чому та як навчати в математичних курсах майбутніх інженерів-програмістів залишається актуальним і на теперішній час.

Отже, для вирішення питань підготовки інженерів-програмістів конкурентоздатних на сучасному ринку праці та пристосованих до сучасних вимог ІТ-бізнесу необхідна відповідна організація їх математичної підготовки у вищих навчальних закладах. Оскільки, математична підготовка посідає особливе місце у створенні взаємозв'язку різнобічних компонентів освіти, які в свою чергу формують особистість майбутнього фахівця [5, с.240].

Математична підготовка майбутніх інженерів-програмістів має дві складові:

- фундаментальна (обов'язкова) математична підготовка;
- прикладна математична підготовка.

Фундаментальну математичну підготовку формують нормативні дисципліни визначені освітньо-професійною програмою та навчальним планом відповідного напрямку. Їх обсяги та зміст можуть бути збільшені та поглиблені за рахунок блоку дисциплін самостійного вибору вищого навчального закладу.

Зміст прикладної математичної підготовки визначається комплексом спеціальних глав математики, що вивчаються в рамках професійно орієнтованих дисциплін. Також прикладна математична підготовка може бути підсилена додатковими математичними дисциплінами в блоці дисциплін самостійного вибору вищого навчального закладу.

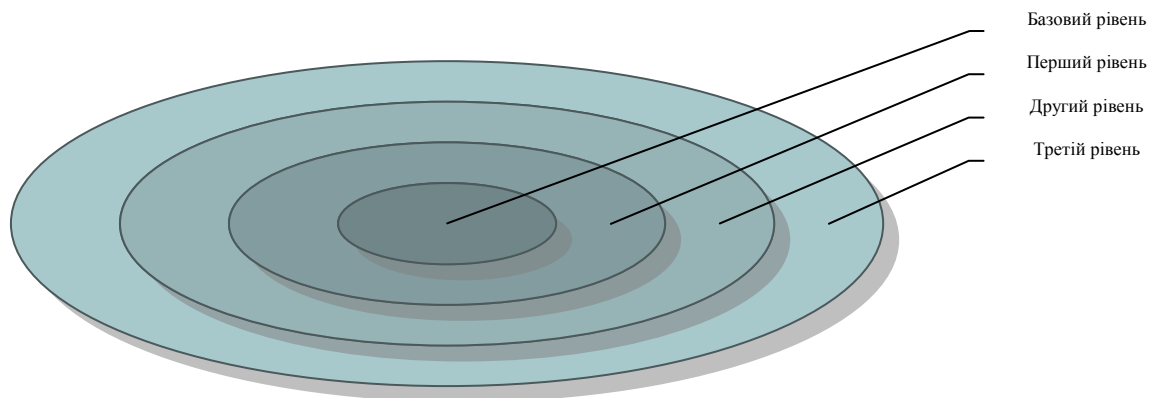
Обсяги та зміст математичної підготовки для напрямів, що належать до різних галузей знань значно відрізняються та залежать від специфіки напрямку підготовки, яку визначають узагальнений об'єкт діяльності та виробничі функції даного фахівця, що зазначені в освітньо-кваліфікаційній характеристиці напрямку. Проте для всіх напрямів підготовки можна виділити спільну частину їх математичної підготовки.

На основі аналізу освітньо-професійних програм та навчальних планів зазначених вище напрямів підготовки ІТ-фахівців, математичну підготовку майбутніх інженерів-програмістів ми розбили на 4 рівні (рис. 1).

Ядром математичної підготовки є нульовий або базовий рівень, який формується переважно під час «довузівського» періоду (навчання у загальноосвітній школі, ліцеї, коледжі тощо) [2, с.19].

Перший рівень, спираючись на базовий вивчається протягом 1-2 курсів. Змістове наповнення цього рівня забезпечується такими розділами математики, як математичний аналіз, лінійна алгебра та аналітична геометрія, дискретна математика, диференціальні рівняння, теорія ймовірностей та математична статистика. В ході вивчення математичних дисциплін першого рівня також

повторюються та поглиблюються певні розділи або теми базового (нульового) рівня.



Перший рівень – фундаментальна математична підготовка
Другий рівень – поглиблення фундаментальної математичної підготовки
Третій рівень – прикладна математична підготовка

Рис. 1. Рівні математичної підготовки майбутніх інженерів-програмістів

Математичні знання одержані на базовому та першому рівнях утворюють фундамент інженерної освіти, який дозволяє орієнтуватись в спеціальних (професійно орієнтованих) дисциплінах.

На другому рівні розглядаються розділи математики, що забезпечують поглиблення фундаментальної математичної підготовки та враховують специфіку майбутньої професійної діяльності. Для окремих напрямів підготовки, зокрема «Прикладна математика», ці розділи математики виступають окремими навчальними дисциплінами, а також можуть бути розділами інших професійно орієнтованих дисциплін. Для решти напрямів це окремі розділи в структурі професійно орієнтованих дисциплін. Другий рівень математичної підготовки відповідає, як правило, 3-4 курсам навчання.

Специфіка професійної підготовки інженерів-програмістів полягає не лише в одержанні фундаментальних математичних знань, але й у вихованні розуміння, потреби та готовності до застосування математичних методів у професійній діяльності. Саме третій рівень забезпечує прикладну математичну

підготовку майбутніх інженерів-програмістів. Це спеціальні курси, які розглядають певні математичні методи та сучасні підходи для здійснення комплексного аналізу та розв'язання практичних задач, пов'язаних з майбутньою професійною діяльністю. Третій рівень охоплює 4-5 курси навчання (останній рік навчання бакалавра та підготовка магістра (спеціаліста)).

Фактором, що об'єднує всі рівні математичної підготовки є мета: набуття математичних знань, розвиток математичної інтуїції, виховання математичної культури, формування прагнення та здатності до постійного саморозвитку та професійного самовдосконалення [4, с.16].

Досягнення даної мети потребує особистісно-діяльнісного, компетентнісного та інтегративного підходів. Особистісно-діяльнісний підхід забезпечує активну пізнавальну діяльність в процесі математичної підготовки з переходом до самоосвіти. Інтегративний підхід дозволяє представити у вигляді цілісної системи математичні методи та їх застосування в професійно орієнтованих дисциплінах при розв'язанні професійних задач. Компетентнісний підхід необхідний для формування математичної складової професійної компетентності, як здатності фахівця застосовувати математичні методи для розв'язання професійних задач [3].

Компетентнісний підхід, який передбачає орієнтацію всіх компонентів навчального процесу на здобуття майбутніми фахівцями компетенцій, необхідних для професійної діяльності, є однією з перспективних тенденцій реформування вищої освіти загалом та підготовки інженерів-програмістів, зокрема. Компетентнісний підхід – об'єктивне явище в освіті, викликане соціально-економічними, політико-освітніми та педагогічними передумовами. Аналіз світових тенденцій у вищій освіті дозволяє говорити, що компетентнісний підхід стає домінуючим, перетворюється в концептуальну основу стратегії в освітній галузі. Модернізація освіти на компетентнісній основі є відповіддю системи освіти на радикальні зміни, що відбуваються в

сферах матеріального та духовного виробництва, на ринках праці, в професійних структурах.

Особливістю кінця ХХ та початку ХХІ століть є суттєве збільшення досліджень вітчизняних та зарубіжних науковців з питань компетентнісного підходу, вдосконалення структури та змісту підготовки фахівців на основі компетентнісного підходу. Теоретико-методологічні аспекти компетентнісного підходу в освіті досліджували, зокрема, такі вчені, як І. Драч, Н. Бібік, Ю. Бойчук, І. Бех, О. Овчарук, О. Пометун, С. Раков, І. Родигіна, Н. Побірченко, В. Байденко, Е. Зеєр, І. Зимня, А. Хуторський, Ю. Татур, А. Субетто, Дж. Равен, С. Уїддет, W. Bottcher, Н. Pechar, R.W. White та інші.

Ми погоджуємось з думкою О. Пометун, яка під поняттям «компетентнісний підхід» розуміє спрямованість освітнього процесу на формування та розвиток ключових та предметних компетентностей особистості, результатом якого буде формування загальної компетентності людини, що є інтегрованою характеристикою особистості [6, с.68].

Компетентнісний підхід за своєю суттю є системним підходом та відкриває принципово нові педагогічні можливості розв'язання задачі підвищення якості підготовки фахівців.

На нашу думку, для вирішення питань підготовки інженерів-програмістів конкурентоздатних на сучасному ринку праці та пристосованих до сучасних вимог ІТ-бізнесу необхідно будувати навчальний процес саме на засадах компетентнісного підходу.

Література:

1. Біліченко С.П. Інформаційні технології як інструментарій сучасних трансформаційних зрушень у розвитку регіонів / С.П. Біліченко // Економічні інновації. – 2001. – Вип.43. – С.34–38.
2. Боев О. Тенденции математической подготовки инженеров / О. Боев, О. Имас // Высшее образование в России. – 2005. – №4. – С. 15–22.

3. Газизова Н.Н. Специальная математическая подготовка в технологическом университете / Н.Н. Газизова, Л.Н. Журбенко. – Режим доступа: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v11_i4/html/7.htm

4. Дзундза А.І. Роль і місце математичної культури у соціоекономічній культурі майбутніх фахівців / А.І. Дзундза // Дидактика математики: проблеми і дослідження. – Донецьк, 2004. – Вип.21. – С.14–18.

5. Дутка Г.Я. Фундаменталізація математичної підготовки майбутніх фахівців: методологічний та морально-етичний компоненти / Г.Я. Дутка // Наука. Релігія. Суспільство. – 2008. – №2. – С. 239–244.

6. Пометун О. Дискусія українських педагогів навколо питань запровадження компетентнісного підходу в українській освіті / О. Пометун // Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи / [під заг. Ред.. О.В. Овчарук]. – К.: «К.І.С.», 2004. – С. 64–70.

7. Табишев Т.А. Методическая система мониторинга математической подготовки студентов вуза: автореф. на соискание науч. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (математика, уровень профессионального образования) / Т.А. Табишев. – Астрахань, 2010. – 24 с.

8. Тадырова О.В. Анализ проблемы систематизации и классификации требований к IT-специалисту [Электронный ресурс] / О.В. Тадырова, Е.В. Молнина. – Режим доступа:

http://meta-analysis/bsu.edu/ru/file/php/1/Contest_2012_1/Tom3/pdf