

Zlata Bondarenko*, Ph. D
Svitlana Kyrylashchyk**, Ph. D
Galyna Chernovolyk***, Ph. D

* Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, Ukraine
e-mail: zlatikbond71@gmail.com

** Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, Ukraine
e-mail: ksa0775@gmail.com

*** Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, Ukraine
e-mail: lina2433@gmail.com

IMPROVEMENT OF THE CONTENT OF MATHEMATICAL DISCIPLINES IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS FOR TRAINING OF FUTURE SPECIALISTS IN THE FIELD OF INFORMATION TECHNOLOGY

Abstract. The article is devoted to highlighting the importance of mathematics education and ways to optimize the content of mathematics disciplines in higher education institutions needed to train future professionals in the field of information technology. One of the factors of successful training in the field of IT technologies is thorough mathematical training, which contributes to the formation of clear, logical and sound decisions in further professional activities, gives a high level of competitiveness, opens a wide range of interesting and complex projects and provides professional growth.

Key words: mathematical disciplines, fundamental knowledge, specialists in information technologies, programming, algorithm, subject branch, coding, logic.

Нині в усьому світі зростає попит на фахівців із інформаційних технологій (ІТ). Відображенням цього є збільшення числа навчальних закладів, що здійснюють підготовку таких фахівців. Світ навколо нас безперервно змінюється, і також, кожен день змінюються технології, причому іноді настільки швидко, що набуте і засвоєне на сьогодні через рік вже може бути не актуальним. Але якщо проаналізувати детально, то можна побачити, що базові, фундаментальні знання, які використовуються в більшості сучасних технологій, з'явилися давно і практично не змінилися. Важливою умовою для досягнення поставлених задач у галузі ІТ є якісна математична освіта.

Аналізуючи підготовку програмістів у навчальних закладах країн Європи, Азії, Канади і США варто звернути увагу на те, що базова підготовка таких фахівців включає в себе достатню кількість математичних дисциплін. Вивчаючи веб-сайти навчальних закладів різних країн, присвячені підготовці програмістів різного профілю, а також навчальні плани та освітні програми

можна відзначити присутність в їх змісті як теоретичної, так і практичної складової при вивченні математичних дисциплін.

Серед математичних дисциплін, які необхідно знати програмісту, фахівці виділяють такі.

1) *Математичний аналіз* – основа всіх математичних моделей інформаційних систем.

2) *Алгебра (вища)* застосовується у вигляді теорії груп, якщо потрібно провести дії з групами обертань або рухів простору, або у вигляді кінцевих груп, полів, де вона стикається з теорією чисел.

3) *Аналітична геометрія* пов'язана з комп'ютерною графікою, комп'ютерною геометрією, моделюванням у 3D.

4) *Лінійна алгебра і геометрія* використовується в процесі роботи з матрицями та в багатьох задачах, що стосуються обробки інформації.

5) *Дискретна математика*. Завдяки цьому розділу реалізуються алгоритми пошуку рішень. Знання з дискретної математики використовуються для налагодження маршрутизації в мережах, розташування доріжок на мікросхемі, пошуку ігрової стратегії, створення штучних нейронних мереж, розробки штучного інтелекту.

6) *Математична логіка* використовується для розуміння логічних операцій і кванторів, для доведення правильності програм.

7) *Диференціальні рівняння* використовуються для аналізу даних, оптимізаційних алгоритмів, веб–графіки.

8) *Диференціальна геометрія* використовується при роботі з багато параметричною моделлю а також з програмами, що пов'язані з простором Лобачевського.

9) *Топологія* використовується для трасування плат, у комп'ютерній геометрії, наприклад, при побудові поверхні за одною або декількома множинами точок, при розрахунках взаємодії тіл, для пошуку шляху в просторі допустимих параметрів робота.

10) *Теорія функцій комплексної змінної*. Лінійні та раціональні функції дуже корисні для роботи з рухами площини та сфери (з комплексними числами працювати простіше, ніж з ортогональними матрицями). У комплексному полі зручно розв'язувати системи поліноміальних рівнянь.

11) *Рівняння в частинних похідних* використовується для варіантів гладкої інтерполяції даних.

12) *Теорія ймовірностей, математична статистика, теорія випадкових процесів* використовується в різному ступені в аналізі даних. Для розробки ігор потрібні знання з теорії ймовірностей.

13) *Варіаційне числення та методи оптимізації* використовуються в іграх і робототехніці.

14) *Методи обчислень і чисельні методи* використовується в разі роботи з дійсними числами.

15) *Теорія чисел* зустрічається в сучасній криптографії.

Для більшості програмістів математика є скоріш інструментом, ніж наукою, і викладати її потрібно саме так, особливо на перших курсах, завжди пояснюючи студентам, навіщо їм це потрібно. Якщо вивчати тільки окремі напрями, освіта програміста не буде повною. Чим професійніше стає розробник, тим «глибше» він занурюється в предметну галузь, а в ній, безумовно, існує ряд інженерних рішень, заснованих на застосуванні математичного апарату.

References

1. Bondarenko Z. V., Kirilashchuk S. A., Kirilashchuk T. G. (2018). Methodological aspects of teaching discrete mathematics to future information technology specialists. *Safety pedagogy*, 3, 2, 145-152.
2. Slavko G. V. (2018). *Mathematics to programmers*. Kremenchug: Publishing house of PE Shcherbatykh A. V.
3. Yudin A. K., Matviychuk-Yudin O. V. (2019). Information Technology and Cybersecurity Professional Competencies Concept *Science-intensive Technologies*, 43, 330-342.