

## **ХМАРНО ОРІЄНТОВАНІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ: ДОСВІД США**

Н. М. Кіяновська

м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет  
kiianovska.nataliia@yandex.ru

Серед складових фундаментальної підготовки інженера як висококваліфікованого спеціаліста є набуття знань з вищої математики та вміння застосовувати набуті знання у професійній діяльності. Однією з країн, де застосуванню інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчанні вищої математики студентів інженерних спеціальностей приділяється належна увага, є Сполучені Штати Америки.

Базовий рівень інженерної освіти у США – бакалавр (4 роки). У США відсутні державні галузеві стандарти вищої освіти: натомість існує потужна система акредитації на чолі з АБЕТ (Accreditation Board for Engineering and Technology) – неурядовою організацією, що, зокрема, оцінює якість підготовки на інженерних спеціальностях на основі «Інженерних критеріїв 2000 року» (Engineering Criteria 2000 – EC2000) [3]. Третій критерій визначає вимоги до знань та вмінь випускників інженерних ВНЗ, серед яких найвищу вагу має «здатність застосовувати прикладні знання з математики, науки та інженерії у професійній діяльності» [3, 18].

Одним із провідних ВНЗ США – Массачусетського технологічного інституту (Massachusetts Institute of Technology – MIT). У 2012 році MIT приймає на заняття в осінньому семестрі (Fall 2012) за 44 напрямками підготовки [4]. Надання вільного доступу до навчальних матеріалів, створених провідними фахівцями MIT, є головною метою проекту MIT OpenCourseWare (MIT OCW). Оpubліковані на сайті проекту [2] матеріали включають плани курсів, конспекти лекцій, домашні завдання, екзаменаційні питання, відеозаписи лекцій тощо.

Поточний стан курсів можна знайти на кафедральних сайтах Шкіл MIT. Так, на сайті кафедри математики MIT (<http://math.mit.edu>) містяться наступні відомості про засоби ІКТ навчання Calculus I у осінньому семестрі 2012-2013 н.р.: персональні сайти лектора, адміністратора курсу та викладачів, що проводять практичні заняття ([http://math.mit.edu/people/directory\\_faculty.php](http://math.mit.edu/people/directory_faculty.php)); платформа Piazza для інтерактивної навчальної позааудиторної взаємодії (<https://piazza.com/mit/fall2012/1801/home>); дистанційна та мобільна система управління навчанням Stellar, розроблена у MIT (<https://stellar.mit.edu/courseguide/course/18/fa12/18.01/>); допоміжні нав-

чальні матеріали, приклади та розв'язання задач у форматі PDF ([http://math.mit.edu/classes/18.01/1801\\_Supplementary%20Notes.html](http://math.mit.edu/classes/18.01/1801_Supplementary%20Notes.html)); студентський Центр навчання математики (Math Learning Center) для надання консультативної підтримки з курсу (<http://math.mit.edu/learningcenter>); версія курсу у OCW Scholar, призначена для самостійного опрацювання (<http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-01sc-single-variable-calculus-fall-2010>).

Кафедра математики МІТ надає студентам наступний мінімальний набір додаткового програмного забезпечення: текстові (Pine, elm, mail) та графічні (Thunderbird) поштові клієнти; текстові (links) та графічні (Firefox) Web-браузери; математичні пакети (Matlab, Mathematica, Maple, R, MAGMA); текстові редактори (emacs, vim, nano, Xemacs, Gedit, OpenOffice); мережні засоби (VoIP – Skype, ІМ – Empathy, FTP – KFTP); наукові текстові процесори (LaTeX, Kile); компілятори (C/C++ – gcc, ісс, Fortran – gfortran, ifort); системи відображення документів (PDF – Acrobat Reader, PostScript – evince, DVI – xdvi) [1].

На сучасному етапі розвитку вищої інженерної школи США провідними засобами навчання вищої математики майбутніх інженерів є хмарно орієнтовані онлайн ІКТ загального (системи управління навчанням, системи розміщення відкритих навчальних матеріалів, засоби комунікації та спільної роботи) та спеціального призначення (системи комп'ютерної математики, лекційні демонстрації, інтерактивні навчальні матеріали).

#### Список використаних джерел:

1. Available Software [Electronic resource] // MIT Mathematics / Massachusetts Institute of Technology, Department of Mathematics. – Mode of access : <http://math.mit.edu/services/help/available.html>
2. Free Online Course Materials | About OCW [Electronic resource] // MIT OpenCourseWare. – [Cambridge] : MIT, 2002-2012. – Mode of access : <http://ocw.mit.edu/about/>
3. Lattuca L. R. Engineering Change : A Study of the Impact of EC2000 : Executive Summary / ABET ; Lisa R. Lattuca, Patrick T. Terenzini, and J. Fredricks Volkwein. – 2006. – 20 p.
4. MIT Subject Listing & Schedule Fall 2012 [Electronic resource] / MIT OFFICE of the REGISTRAR ; Massachusetts Institute of Technology. – Mode of access : <http://student.mit.edu/catalog/index.cgi>