

Професійна та середня спеціальна освіта

УДК 377.5

**Кулешова Наталя Миколаївна**

*викладач математики*

*Краматорський коледж*

*Донецького національного університету*

*економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського*

**Кулешова Наталья Николаевна**

*преподаватель математики*

*Краматорский колледж*

*Донецкого национального университета*

*экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского*

**Kuleshova Natalya**

*Math Teacher*

*Kramatorsk College of*

*Donetsk National University Economics and Trade*

*named after M. Tugan-Baranovsky*

**ЕЛЕКТРОННІ РЕСУРСИ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИЧНИХ  
ДИСЦИПЛІН**

**ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ  
МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН**

**ELECTRONIC RESOURCES IN THE STUDY OF MATHEMATICAL  
DISCIPLINES**

*Анотація.* Досліджено застосування електронних навчальних ресурсів при вивченні математичних дисциплін.

*Ключові слова:* електронні ресурси навчання, системи комп'ютерної математики, мобільні математичні системи.

**Аннотация.** *Исследовано использование электронных учебных ресурсов при изучении математических дисциплин.*

**Ключевые слова:** *электронные ресурсы обучения, системы компьютерной математики, мобильные математические системы.*

**Summary.** *The use of electronic educational resources in the study of mathematical disciplines is investigated.*

**Key words:** *electronic learning resources, computer math systems, mobile math systems.*

Інтеграція України в європейський освітній простір ставить перед вітчизняною професійною школою завдання формування особистості, яка зможе творчо мислити, швидко опанувати нові знання та вміти їх застосовувати на практиці. Сучасний випускник передвищих навчальних закладів повинен бути конкурентоспроможним на ринку праці. Для цього у процесі навчання він повинен здобувати не лише вузькоспеціалізовані, але й системні фундаментальні знання, що сприяють цілісному сприйняттю наукової картини світу, інтелектуальному розвитку особистості та її адаптації до швидко змінних соціально-економічних умов і розвитку технологій. Перехід від парадигми підготовки «навчання на все життя» до компетентнісної – «навчання протягом всього життя» також вимагає високого рівня професійної підготовки.

Провідними засобами навчання математичних дисциплін в умовах використання технологій дистанційного навчання стають мобільні засоби загального та спеціального призначення: апаратні (мобільні телефони, смартфони, електронні книжки, ноутбуки і нетбуки, кишенькові ПК, планшети тощо) та програмні (мобільні системи підтримки навчання, мобільні педагогічні програмні засоби, системи зворотнього зв'язку, мобільні системи комп'ютерної алгебри та динамічної геометрії).

Головними критеріями вибору СКМ для обчислювального ядра ММС є [5]:

- розширюваність (система повинна надавати можливість користувачеві доповнювати її для розв'язання нових класів задач);
- наявність різних інтерфейсів та підтримка web-сервісів (для забезпечення мобільного доступу); · кросплатформеність (мобільність програмного забезпечення); · можливість створення програм із стандартними елементами управління (лекційних демонстрацій, динамічних моделей, тренажерів, навчальних експертних систем);
- можливість інтегрувати у себе різноманітне програмне забезпечення (на основі відкритих програмних інтерфейсів);
- підтримка технології Wiki;
- можливість локалізації та вільне поширення.

Широкий спектр аналітичних, обчислювальних і графічних операцій, що підтримується в сучасних математичних пакетах, зокрема й web-СКМ, роблять їх одними з основних інструментів у професійній діяльності математика. Тому їх використання у навчальному процесі ВНЗ при вивченні математичних дисциплін надасть можливість підвищити рівень професійної підготовки студентів, рівень їх математичної та інформаційної культури, зробити майбутніх фахівців конкурентноспроможними на міжнародному ринку праці.

Актуальною є проблема створення web-орієнтованих навчально-методичних комплексів математичних дисциплін. Одним з шляхів вирішення цієї проблеми є використання web-орієнтованих версій систем комп'ютерної математики (Matlab Web Server, webMathematica, wxMaxima) та їх інтеграція одна з однією та з іншими програмними продуктами. Прикладом такої інтеграції є web-орієтована СКМ SAGE (Software for Algebra and Geometry Experimentation) – вільно поширювана система для виконання символічних, алгебраїчних і чисельних розрахунків та графічних

побудов, інтерфейс якої написаний потужною мовою програмування Python, і яка інтегрується як з комерційними СКМ (Maple, Mathematica, Matlab), так і з вільно поширюваними СКМ (Skilab, Maxima, Octave та ін.). SAGE об'єднав можливості популярних вільно поширюваних математичних програм та бібліотек, таких як PARI, GAP, GSL, Singular, MWRANK, NetworkX, Maxima, SymPy, GMP, Numpy, matplotlib та багатьох інших засобами Python, Lisp, Fortran 95 та C/C++. Крім того, SAGE може інтегруватися із системами електронного навчання (наприклад, Moodle), що є доволі важливим для створення web-орієнтованих освітньо-наукових інформаційних середовищ і web-орієнтованих методичних систем навчання математичних дисциплін [2]. Зокрема як обчислювальне ядро ММС можна використовувати web-СКМ SAGE [2], яка задовольняє практично всі зазначені вимоги.

До основних характеристик ММС належать [2-3]:

- мобільність доступу: виконуватись на широкому спектрі комп'ютерних пристроїв, що надає можливість залучити як засобів навчання нетбуки, планшетні комп'ютери та смартфони;
- мобільність програмного забезпечення: можливість перенесення середовища на різні програмно-апаратні платформи без значної модифікації;
- мережність: використання і зберігання математичних об'єктів на мережних серверах, що надає можливість уніфікувати доступ до них як в навчальній аудиторії, так і за її межами;
- відкритість: можливість зміни інформаційної та обчислювальної складових середовища;
- модульність: можливість додавання, вилучення та заміни компонентів середовища;
- об'єктна орієнтованість: можливість прототипування, створення, модифікації, наслідування, інкапсуляції математичних об'єктів;

– можливість застосування ефективних педагогічних технологій організації роботи студентів над навчальними і дослідницькими проектами у навчальних спільнотах.

Особливістю ММС є динамічна природа навчальних матеріалів – будь-який опублікований у мережі об'єкт може автоматично змінюватися відповідно до: зміни вмісту пов'язаного з ним робочого аркуша; зміни програмного забезпечення, що входить до складу ММС; зміни пристрою доступу до навчальних матеріалів; зміни початкових умов для моделей.

Використання мобільних інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання математики надає йому нової якості, найбільш повно відображає сучасні тенденції в освіті, забезпечує доступ студентів до навчальних матеріалів у будь-який час та в будь-якому місці; є новим інструментарієм у формуванні наочності [1].

### **Література**

1. Глуценко В. Мобільні системи комп'ютерної математики та динамічної геометрії у навчанні математичних дисциплін / Володимир Глуценко // Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі: матеріали 4-ої Науково-практичної конференції, 20–22 листопада 2012 року, Львів / Національний університет "Львівська політехніка". Львів :Видавництво Львівської політехніки, 2012. С. 206–211. URL: <http://ena.lp.edu.ua:8080/handle/ntb/18832>
2. Словак К.І. Теорія та методика застосування мобільних математичних середовищ у процесі навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей / С.О. Семеріков, К.І. Словак // Інформаційні технології і засоби навчання. 2011. №1(21). URL: <http://journal.iitta.gov.ua>.
3. Словак К. І. Методика використання мобільних математичних середовищ у процесі навчання математики студентів економічних

ВНЗ: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіт / К.І. Словак; в Інституті інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. К., 2011. 21 с.

4. Словак К.І., Семеріков С.О., Триус Ю.В. Мобільні математичні середовища: сучасний стан та перспективи розвитку // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редрада. К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2012. №12(19). С. 102–109.