© Н.В. Рашевська, 2011
ISSN 2076-8184. Інформаційні технології і засоби навчання. 2011. №1 (21).
Режим доступу до журналу: http://www.journal.iitta.gov.ua

УДК 372.851

Рашевська Наталя Василівна, старший викладач кафедри вищої математики Криворізького технічного університету, м. Кривий Ріг, e-mail: nvr1701@gmail.com

ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ

Анотація

Актуальність матеріалу, викладеного у статті, зумовлюється необхідністю пошуку шляхів оптимізації процесу навчання у вищий школі, що стає можливим завдяки застосуванню мобільних інформаційно-комунікаційних технологій. У роботі розглянуто сучасні програмні мобільні інформаційно-комунікаційні технології і засоби навчання, що надають можливість забезпечити студентам постійний доступ до навчальних ресурсів навчального закладу.

Ключові слова: мобільна система підтримки навчання, мобільний програмний педагогічний засіб, системи зворотного зв’язку.

Сучасне суспільство широко використовує інформаційно-комунікаційні технології в процесі навчання. З кожним роком зростає кількість студентів, компетентних в ІКТ та кількість і якість засобів і послуг ІКТ, проте більшість студентів використовує їх переважно для позанавчальної діяльності.

Аналіз досліджень Дж. Еттевела [8], В. О. Куклєва [3], С. О. Семерікова [5] показав, що впровадження ІКТ у процес навчання дозволить підвищити його ефективність за рахунок раціональної організації процесу навчання. Одним із перспективних напрямів досліджень у галузі ІКТ є впровадження в навчальний процес мобільних інформаційно-комунікаційних технологій, спрямованих на підтримку процесу навчання і професійну підготовку студентів. Оскільки мобільні технології набувають у світі все більше прихильників не тільки серед студентів, але й серед викладачів, то у процесі навчання їх доцільно використовувати наряду з традиційними. Проведені в США дослідження показали, що студенти і викладачі позитивно реагують на впровадження в процес навчання портативних комп’ютерів. Навчання таких студентів стає більш умотивованим, вони більше часу витрачають на навчання і спілкування у групі й з викладачем [5].

Одним із перспективних шляхів використання мобільних ІКТ є підтримка традиційного навчання, що передбачає організацію процесу навчання за моделлю змішаного навчання.

Процес навчання, за якого традиційні технології навчання поєднуються з інноваційними технологіями електронного, дистанційного та мобільного навчання з метою створення гармонійного поєднання теоретичної і практичної складових процесу навчання називають змішаним навчанням [4].

Як зазначає Дж. Еттевел [8], застосування мобільних ІКТ у моделі змішаного навчання надає студентам можливість поліпшувати свої професійні навички, підвищувати самооцінку і швидше пристосовуватись у житті.

Метою статті є огляд програмних засобів мобільного навчання.

Виклад основного матеріалу. *Мобільні інформаційно-комунікаційні технології* – це сукупність персональних апаратних засобів, програмного забезпечення, а також прийомів, засобів і методів, що дозволяють здійснювати діяльність, пов’язану з отримання, збереження, комп’ютерним опрацюванням і відтворенням текстових, аудіо-, відео- та графічних даних в умовах оперативної комунікації з ресурсами Інтернету, що спрямовані на підтримку особистісно-орієнтованого навчання.

Автори [16] виділяють три основні напрямки застосування мобільних ІКТ:

1) для організації неперервної освіти;

2) для дослідження математичних моделей;

3) для опрацювання результатів навчання.

Використання мобільних ІКТ у процесі навчання вищої математики у технічному ВНЗ надає можливості:

– переглядати навчальний матеріал перед складанням модульної або екзаменаційної роботи;

– переглядати лекційний матеріал перед практичним заняттям;

– отримувати відгуки на свою відповідь на занятті;

– підтримувати зв’язок з викладачем та іншими студентами;

– отримувати консультацію викладача;

– виконувати навчальні завдання в мобільному математичному середовища.

Засоби мобільних ІКТ навчання можна розділити на апаратні і програмні (рис. 1).

Апаратні мобільні засоби навчання достатньо описані у роботі [5], тому розглянемо більш детально програмні засоби мобільного навчання.

Використання *мобільних систем підтримки навчання* (Mobile Learning Management System) надає можливість: студентам – отримувати контрольований доступ до навчальних матеріалів, викладачам – керувати процесом навчання й відслідковувати його ефективність.

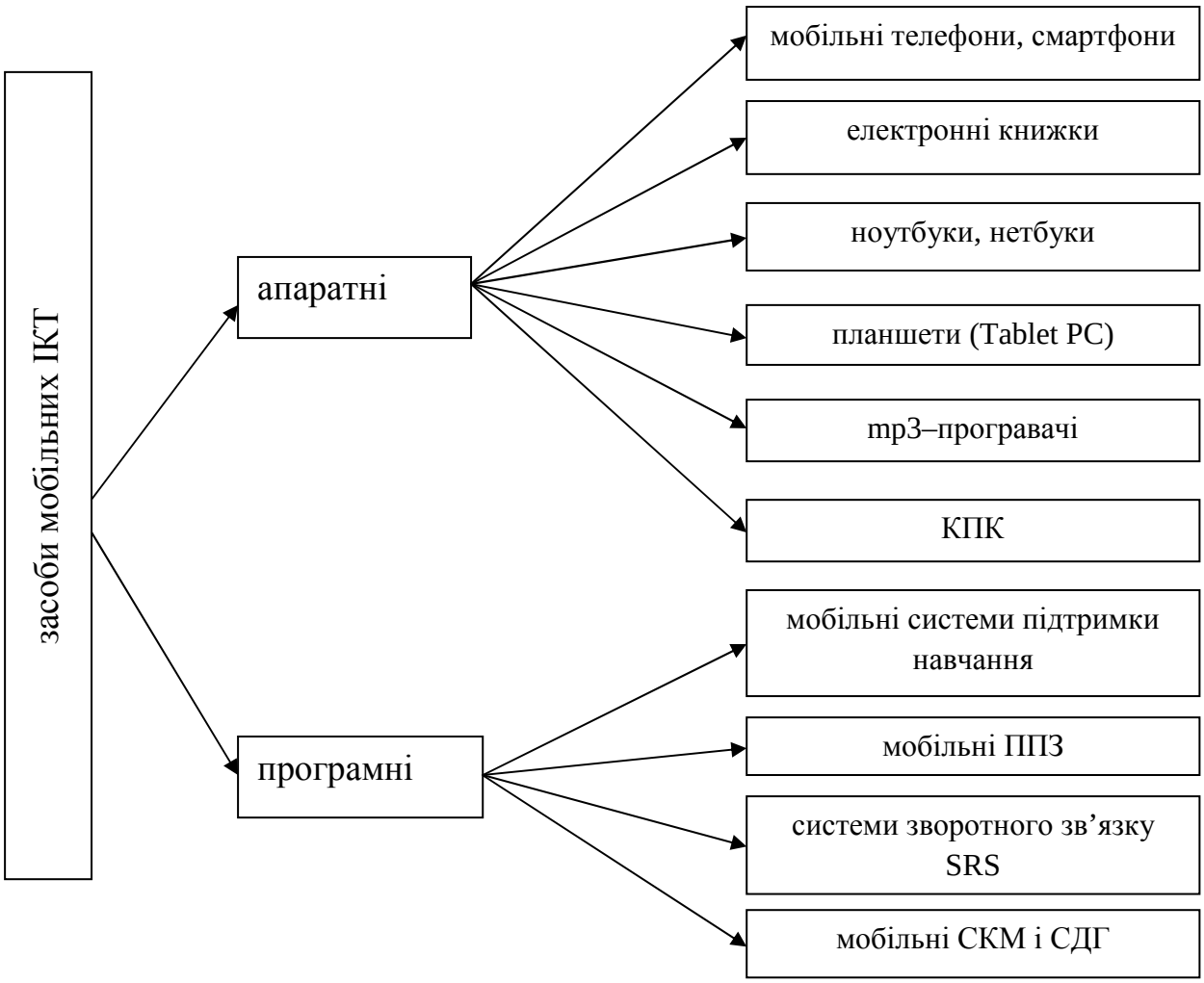

Рис. 1. Засоби мобільного навчання

МСПН повинна забезпечувати:

– проведення навчально-адміністративної роботи: складання навчальних груп, підтримка розкладу занять, формування різних відомостей і звітів;

– контроль кількості пройденого матеріалу і якості його засвоєння;

– роботу в асинхронному режимі з можливістю індивідуального підходу до кожного студента;

– колективну роботу студентів і викладача (вебінар, конференція);

– підтримку електронної пошти, форуму, чату, відеоконференцій, обміну файлами, повідомленнями, спільного використання додатків, віртуальної класної кімнати;

– розподіляти учасників навчального процесу за ролями: гість, студент, викладач, адміністратор;

– підтримку різних типів навчальних матеріалів – електронних підручників, тестів, симуляцій і лабораторних робіт;

– підтримку різних апаратних засобів.

Також МСПН повинна:

– відповідати міжнародним стандартам;

– здійснювати гнучке управління навчальним процесом;

– забезпечувати підтримку різних форматів навчальних матеріалів;

– допускати мовну локалізацію;

– мати інтерфейс, адаптований до різних типів мобільних пристроїв;

– мати різні можливості доступу до навчальних матеріалів [6]. Зокрема, доступ до курсу повинен бути однаковим як з комп’ютера, так і з мобільного пристрою; у випадку, якщо деякі елементи курсу не відтворюються на мобільних пристроях, необхідно їх виділяти для зручності користування; при кожному зверненні користувача до МСПН з мобільного пристрою, його мобільний пристрій повинен автоматично тестуватися на сумісність із системою [10].

Мобільні системи підтримки навчанням повинні складатися з трьох модулів: 1) модуль відповідності за знаходження поза контекстом даних; 2) модуль управління навчальними матеріалами і його поданням – модуль, у якому навчальні матеріали можуть бути адаптовані до пристроїв (програмні та апаратні); 3) модуль синхронізації й упаковки матеріалів (рис. 2).

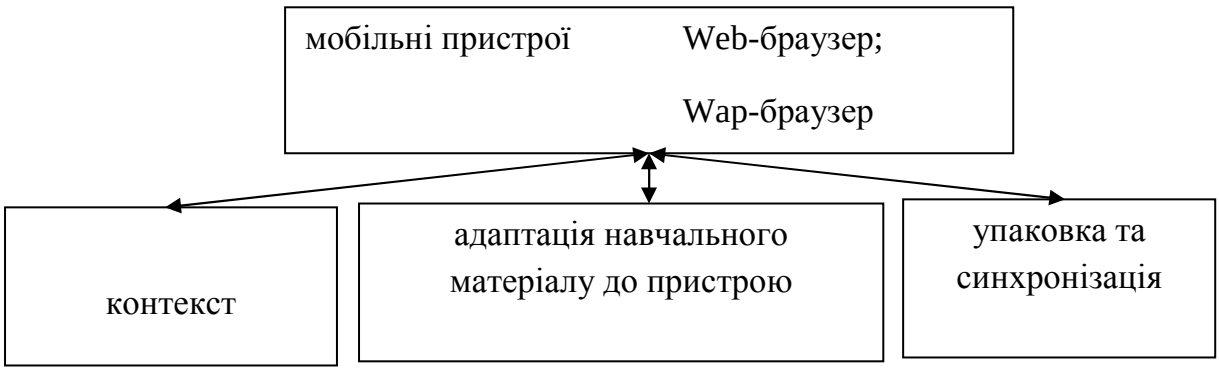

Рис. 2. Структура МСПН

На сьогодні існує багато мобільних систем підтримки навчання: MLE-Moodle, Blackboard, Mobile ELDIT, Amadeus LMS Mobile та інші. Спільними характеристиками таких систем є [11]:

– системи і засоби реєстрування учасників курсу (реєстрація, ідентифікація, авторизація);

– засоби розробки навчальних матеріалів і їх повторного використання;

– засоби доставляння навчальних матеріалів;

– набір інструментів для спільної роботи викладача і студентів;

– мобільне програмне педагогічне забезпечення.

Розглянемо декілька сучасних мобільних систем підтримки навчання, які доцільно використовувати для підтримки процесу навчання вищої математики за моделлю змішаного навчання.

MLE-Moodle – вільно поширювальна система підтримки дистанційного навчання (СПН) Moodle з модулями для мобільного навчання MLE, що має зручний інтерфейс і систему допомоги; засоби для підтримки всіх етапів процесу навчання, що виділяє її з переліку інших систем цього ж класу [7]. Розробником СПН Moodle, що реалізує філософію соціального конструктивізму, є Мартін Дугіямас.

СПН Moodle має модульну структуру, що дозволяє інтегрувати в неї різноманітні модулі як розробникам програми, так і її користувачам. До основних типів модулів відносять: модулі мобільного навчання (MLE), елементи курсу, звіти адміністратора, типи завдань, засоби аутентифікації, блоки, формати курсів, звіти по курсах, поля бази даних, фільтри по курсах, звіти по оцінках, формати експорту й імпорту оцінок, портфоліо, типи запитань в тестах, імпорт і експорт тестів, звіти по тестах, архів файлів, типи ресурсів.

МСПН MLE-Moodle підтримує всі засоби СПН Moodle, додаючи до них такі функції, як Flashcard тренера і можливість створювати мобільні спільноти [13].

Blackboard Learning System (http://www.blackboard.com/) – віртуальне навчальне середовище і система управління курсами, спрямована на підтримку змішаного навчання. До функцій Blackboard Learning System відносять: підтримку зв'язку (чат, електронна пошта, робочі зошити) для обміну думками й повідомленнями як між викладачем і студентами, так і між студентами; зміст – підтримка процесу навчання за допомогою модульної побудови курсу, можливості отримання завдань студентами і їх оцінювання, можливості інтегрувати файли з дидактичними матеріалами для створення бібліотеки; функція реєстрування – всі учасники процесу навчання у даній МСПН отримують відомості про те, хто вчиться на даному курсі, хто знаходиться в МСПН онлайн тощо; автоматичне повідомлення студентів про зміни в навчальному процесі.

Навчальні матеріали в Blackboard Learning System можуть бути створені у вигляді файлів PDF, документів Word, слайдів PowerPoint. Обмеженням, що може спричинити відсутність доступу до навчальних матеріалів, є функція підтримки Flash або Windows Media Video мобільним пристроєм [14].

Mobile ELDIT – мобільна система підтримки навчання, що розроблена в Італії з метою підтримки процесу навчання мов. МСПН Mobile ELDIT складається із словника, набору текстів і тестових завдань. Схожою МСПН для створення навчальних матеріалів для вивчення мов є система MobiLearn.

Amadeus LMS Mobile (http://amadeus-mobile.sourceforge.net/) є мобільним додатком до відкритої платформи для електронного навчання Amadeus. Даний додаток почали розробляти у 2008 році. МСПН Amadeus складається із самостійних курсів, що містять тести й засоби оцінювання, демонстрації мультимедійних продуктів, довідковий матеріал з можливістю його роздрукування. Студенти мають можливість навчатися в режимі онлайн, проводячи дискусійні форуми, чати, або листуватися через електронну пошту. Викладачі можуть змінювати зміст курсу, оцінювати знання, відстежувати темп опрацьовування матеріалу студентами.

Mobl21 (http://www.mobl21.com/) є платформою для мобільного навчання, яку можуть використовувати як викладачі для створення навчальних матеріалів, так і студенти для створення конспектів занять. За допомогою Mobl21 можна:

– швидко й ефективно створювати навчальні матеріали у вигляді мультимедійних навчальних посібників;

– студенти можуть отримати доступ до матеріалів у зручний для них час і в будь-якому місці;

– студенти можуть переглядати матеріал у зручному для них темпі;

– викладач може керувати змістом і користувачами системи підтримки навчання;

– студенти можуть проходити тестування і брати участь у вікторинах.

Clickatell – перша і найбільша програма для передавання SMS-повідомлень, що дозволяє застосовувати Web-сайти для передавання і прийому текстових повідомлень.

LearnCast (http://learncast.com/) – платформа для створення і публікації мобільних навчальних матеріалів. Можливість створювати різноманітний навчальний матеріал дозволяє використовувати дану платформу як для передавання навчальних матеріалів студентам, так і для підвищення кваліфікації робітників підприємств.

Доступ до системи можливий з будь-якого мобільного засобу, що надає можливості зв’язку з Інтернетом. Після реєстрації користувачі мають можливість завантажувати необхідні навчальні матеріали.

За допомогою LearnCast можна створювати конспекти занять, тести, вікторини; проводити моніторинг навчання і створювати звіти; спілкувати зі студентами за допомогою чату, електронної пошти і SMS-повідомлень, проводити відеоконференції.

mobiSiteGalore (http://www.mobisitegalore.com/) – надає можливості створювати власний мобільний сайт, що стає доступним за допомогою мобільного пристрою. Такі мобільні Web-сайти дозволяють швидко отримувати будь-яку навчальну інформацію на мобільний пристрій з невеликим екраном і невеликою швидкістю з’єднання з Інтернетом. Серед недоліків даного засобу можна назвати неможливість перевірки отриманих знань і моніторингу процесу навчання.

OnPoint Digital (http://www.onpointdigital.com/) – є програмним засобом, який є самостійною системою підтримки мобільного навчання. OnPoint Digital складається з декількох окремих модулів: системи управління, у якій можна створювати навчальні матеріали, отримувати інформацію про студентів курсу, оцінювати студентів і відсилати їм повідомлення; серверу комунікацій для автоматизованого управління

навчанням; модуля звітності для отримання викладачем звіту про процес навчання конкретного студента. За допомогою OnPoint Digital можна підтримувати процес навчання як засобами мобільних ІКТ, так і за допомогою стаціонарних телефонів через аудіоподання навчальної інформації.

OnPoint Digital надає можливість:

– створювати мультимедійні курси, керувати ними;

– оцінювати користувачів онлайн й атестовувати їх;

– управляти документацією, отримувати звіти виконання завдань;

– поширювати мобільний контент безпосередньо на мобільні телефони користувачів;

– відслідковувати виконання завдань і результати тестування;

– локалізовувати модулі.

MentorMate (http://mentormate.com/) – мобільний додаток, створений у 2001 році, що легко інтегрується в будь-яку систему підтримки навчання. Першою версією даної програми був додаток iQpakk, який дозволяв за допомогою вбудованого конструктора створювати мобільні навчальні матеріали, що були доступні користувачам КПК, смартфонів і мобільних телефонів.

Особливостями даної програми є:

– можливість адмініструвати курси: створювати, редагувати, імпортувати або експортувати курси;

– керування користувачами курсу: оцінювання, тестування, моніторинг;

– навчальний матеріал курсу включає текстову, аудіо- й відеоінформацію;

– студенти мають можливість працювати на стаціонарному комп’ютері або мобільному пристрої;

– можливість звернення до енциклопедичних словників і можливість перевіряти граматику й орфографію.

MoSync (http://www.mosync.com/) – відкрита платформа для мобільного навчання на базі таких операційних систем, як Android, Windows Phone, Symbian, Moblin. У MoSync інтегровані компілятори, емулятори, бібліотеки (графіка, аудіо, мультимедія), бази даних мобільних засобів.

MLEX – Mobile Learning Experiment – програмне забезпечення для створення односторінкових навчальних матеріалів.

Lectora (http://www.trivantis.com/) – програмне забезпечення, створене корпорацією Trivantis для підтримки спочатку електронного, а пізніше й мобільного навчання. Дане програмне забезпечення сумісне з будь-якою системою підтримки навчання. За допомогою Lectora можна створювати інтерактивні навчальні курси, інтегрувати у створені курси документи, аудіо, відео, створювати мультимедійні файли, вставляти гіперпосилання, проводити тестування студентів. Види тестів, що можна створити: коротка відповідь, множинний вибір, есе, на відповідність, так/ні.

SumTotal ToolBook (http://www.sumtotalsystems.com/) – це програмне забезпечення, яке вперше з'явилося у 1990 році як засіб для електронного навчання. За останні двадцять років засіб еволюціонував і значно розширився залежно від зміни обчислювальних середовищ. Програма SumTotal ToolBook надає можливість швидко розробляти інтерактивні навчальні матеріали, користуючись вбудованими в програму шаблонами, створювати тести й оцінювати студентів.

Вбудовані шаблони SmartPages і SmartStyles надають можливість створювати професійні курси для електронного навчання, самостійно обирати макет створюваного курсу і його дизайн, створювати тести з одиничним вибором, множинним вибором, з відкритою відповіддю.

Навчальний матеріал курсу може містити текст, аудіо або відеоінформацію. Забезпечення оберненого зв'язку дозволяє підтримувати зв'язок між студентами і викладачем як безпосередньо в процесі навчання, так і для отримання результатів тестування.

Можливість імпортувати файли Microsoft PowerPoint у ToolBook надає можливість створювати презентації навчального матеріалу, що робить процес навчання цікавішим і кращим для сприйняття.

Програмний продукт ToolBook є сумісним із мобільними пристроями, що працюють на операційних системах Microsoft, Apple IOS і Google Android.

Визначальними якостями ToolBook як засобу підтримки навчання є:

– можливість динамічного генерування навчального матеріалу залежно від місцезнаходження студентів;

– можливість використання різних мобільних пристроїв;

Hot Lava Mobile (HLM) (http://www.outstart.com/about-hot-lava-mobile.htm) – засіб мобільного навчання, який можна використовувати для розробки, доставляння й

аналізу результатів навчання за допомогою мобільних технологій. HLM легко інтегрується в систему підтримки навчання і надає можливість швидко розробляти навчальні матеріали, при цьому необов'язково знати мови програмування; доставляння навчального матеріалу відбувається швидко, без особливих налаштувань на кожний мобільний пристрій.

HLM забезпечує можливість доступу до навчальної інформації чи довідкових матеріалів у зручні для студента час і місце. Навчальний матеріал може бути швидко оновленим.

Доставляння навчального матеріалу на мобільний пристрій відбувається за допомогою мобільної корпоративної системи через WAP [9]. Засіб мобільного навчання HLM може бути інтегрований у сервер навчального закладу чи вбудований у МСПН.

Використання HLM забезпечує швидкий прямий і зворотний зв'язок, дозволяє отримувати звіти про користувача: час входження в систему, які матеріали були опрацьовані, результати тестування, оцінювання, можливість задати запитання, отримати відповідь на поставлене запитання.

За допомогою HLM можна проводити навчальні дослідження.

Перевагами Hot Lava Mobile є [15]:

– гнучкість системи навчання;

– легкий доступ до навчальних матеріалів;

– автоматична зміна подання навчального матеріалу залежно від розміру екрану мобільного засобу.

MLE (Mobile Learning Engine http://mle.sourceforge.net/) – мобільне навчальне середовище, що є платформою з відкритим і вільним кодом, яка складається з готових архітектурних клієнт-серверів дворівневої архітектури. Перший рівень – MLE-клієнт, що взаємодіє із сервером системи підтримки навчання для запиту потрібних відомостей та MLE-сервер, який передає ці відомості на мобільний пристрій. MLE розробляється з 2003 року і нині підтримує багато різновидів мобільних пристроїв, при цьому є можливість створити унікальну версію програмного забезпечення для кожного мобільного пристрою, залежно від його технічних характеристик.

До складу MLE входять мобільний емулятор, який легко встановлюється й надає можливість перегляду навчальних матеріалів у такий спосіб, як користувач побачить їх на своєму пристрої.

Клієнт MLE є безкоштовним мультимедія додатком для мобільних телефонів, що є простим у використанні. Основні властивості MLE:

– підтримка різними операційними системами (Symbian OS, Windows Phone, Palm Web-OS тощо);

– налаштованість на екрани з різною розподільною здатністю;

– можливість роботи як з клавіатурою, так і без неї [12].

Доступ студентів до MLE може відбуватися двома способами:

1) за допомогою стандартного Web-браузера й операційних систем мобільних пристроїв, що підтримують Java;

2) за допомогою спеціального додатку, який може бути встановлено на мобільних терміналах, що підтримують Java.

Мобільні педагогічні програмні засоби (МППЗ) – це навчальні програми для підтримки й розвитку процесу навчання, що спрямовані на організацію самостійної роботи студента і діяльність викладача.

Сучасний МППЗ повинен бути автономним Web-додатком, що містить набір програмних модулів для організації процесу навчання, які забезпечують безперервність і повноту процесу навчання, надають теоретичні відомості, організовують тренувальну навчальну діяльність і контроль рівня знань, інформаційно-пошукову діяльність, математичне й імітаційне моделювання з комп’ютерною візуалізацією і сервісні функції.

Використання МППЗ у процесі навчання сприяє розв’язанню проблеми постійного оновлення інформаційного матеріалу. У таких програмних засобах можна розмістити велику кількість завдань і прикладів, детально проілюструвати в динаміці різні види інформації. Крім того, за допомогою МППЗ можна здійснювати контроль знань – мобільне тестування.

До сучасних МППЗ можна віднести мобільні підручники, мобільні системи комп’ютерної математики і системи комп’ютерної геометрії.

Мобільний підручник – це програмне забезпечення, розташоване в мережі Інтернет з високою динамікою ілюстрованого матеріалу з певної навчальної

дисципліни. Матеріал такого підручника може бути доступний як за допомогою мобільного пристрою, так і з комп'ютера.

В. О. Куклєв визначає мобільний підручник як електронну навчальну систему, що призначена для використання на бездротових пристроях, яка дозволяє вивчати теоретичний матеріал у текстовому і графічному вигляді, переглядати (прослуховувати) аудіовізуальні компоненти, виконувати функцію вхідного, проміжного і підсумкового контролю знань, здійснювати спілкування з викладачем й іншими студентами; формувати професійні навички і вміння, надавати можливість доступу до інформаційних ресурсів в будь-який час і в будь-якому місці [3].

Серед програмних засобів, що можуть бути використані як МППЗ, можна виділити засоби для запису сеансу роботи користувача.

Screencasting – програмний засіб для створення інтерактивних демонстрацій, за допомогою якого можна створювати навчальні матеріали у форматі відео, аудіо і фото додатків. Викладач має змогу записувати лекції, робити фотографії робочого столу, візуалізувати наданий навчальний матеріал, чим підтримує процес взаємодії викладача і студентів.

У процесі вивчення вищої математики МППЗ доцільно використовувати для демонстрації процесу розв'язування прикладів та для виведення формул.

Система зворотного зв'язку SRS (Student Response System) – інтегрований програмно-апаратний комплекс, що надає можливість ставити запитання й отримувати на них відповіді студентів під час аудиторного заняття.

SRS складається з двох компонентів апаратного забезпечення: передавача для викладача і мобільного приладу для студентів. Викладач може створювати на комп'ютері навчальний матеріал і передавати його студентам. Процес опрацювання матеріалу студентами фіксується, опрацьовується й передається на комп'ютер викладача, де й зберігається.

Особливостями SRS є: автоматичне створення реєстру учасників; дружній інтерфейс; можливість працювати з різними додатками; відображення графіків і діаграм; відображення відповідей користувачів на тести.

Для підтримки процесу навчання за моделлю змішаного навчання найбільш сприятливим SRS є vClicker SM Mobile Edition. За допомогою такого засобу можна підтримувати процес навчання не тільки в аудиторії, а й поза нею, користуючись

власними мобільними засобами. Студенти мають можливість брати участь у інтерактивних заходах у режимі онлайн. До особливостей vClicker відносять: можливість створювати тести (множинний вибір, так/ні, числовий тест), передавати їх студентам, отримувати відповіді та зберігати їх.

Мобільні СКМ та СДГ – системи комп'ютерної математики і динамічної геометрії, що можуть працювати в мобільних пристроях.

Висновки. Застосування мобільних інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання надає навчанню нових якостей, що найбільш повно відображають сучасні тенденції в освіті, забезпечуючи постійний доступ до навчальних ресурсів у будь-який час і в будь-якому місці та виступаючи новим інструментарієм формування людини інформаційного суспільства, здатної до мобільного навчання протягом усього життя.

Список використаних джерел

1. *Беседа А. Б.* Технологии Java и особенности их применения в учебном процессе [Электронный ресурс] / А. Б. Беседа, А. Я. Аноприенко. – Режим доступу до статті: http://masters.donntu.edu.ua/2007/fvti/beseda/library/article3.htm.

2. *Куклев В. А.* Становление системы мобильного обучения в открытом дистанционном образовании / В. А. Куклев // Международная научно-практическая заочная конференция «Интернет в образовании», 12 октября 2009 – 01 апреля 2010 г. ; Москва: Современная гуманитарная академия; Московская финансово-промышленная академия. – Режим доступа к статье: http://www.conf.muh.ru/091012/thesis_Kuklev.htm.

3. *Куклев В. А.* Становление системы мобильного обучения в открытом дистанционном образовании: автореф. Дисс. … д-ра пед. наук: 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования / Куклев Валерий Александрович; Ульяновский государственный технический университет – Ульяновск, 2010. – 40 с.

4. *Рашевська Н. В.* Навчання вищої математики за моделлю змішаного навчання / Н. В. Рашевська // Проблеми математичної освіти : матеріали міжнародної науково-методичної конференції, 24–26 листопада 2010 р. – Черкаси : Видавничий відділ ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2010. – С. 280–281.

5. Семеріков С. О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі : [монографія] / Сергій Олексійович Семеріков; науковий редактор

академік АПН України, д. пед. н., проф. М. І. Жалдак. – Кривий Ріг: Мінерал; К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. – 340 с.

6. Системы поддержки обучения [Электронный ресурс] // Центр внедрения систем электронного обучения Киевского университета имени Тараса Шевченко. – Режим доступа к сайту : http://www.dl.com.ua/rus/techno/lms.shtm.

7. *Смирнова-Трибульская Е. Н.* Основы формирования информатических компетентностей учителей в области дистанционного обучения: [монография] / Евгения Николаевна Смирнова-Трибульская; научный редактор: академик АПН Украины, д. пед. наук, проф. М. И. Жалдак. – Херсон: Айлант, 2007. – 704 с.

8. *Attewell J.* Mobile technologies and learning: A Technology Update and m-Learning Project Summary / Jill Attewell. – London: Learning and Skills Development Agency, 2005. – 25 p.

9. Develop, Deliver, and Track High Impact Mobile Content Hot Lava Mobile [Electronic resource]. – Mode of access: http://www.outstart.com/hot-lava-features-capabilities.htm.

10. *Gautam A.* Ten Must-Have Features In A Mobile-LMS [Electronic resource] / Amit Gautam/ – Mode of access: http://www.upsidelearning.com/blog/index.php/2010/06/11/10-must-have-features-in-a-mobile-lms/.

11. *Georgieva E. A* Comparison Analysis of Mobile Learning Systems / Evgeniya Georgieva // International Conference on Computer Systems and Technologies. – CompSysTech' 2006. – P. IV.17-1 – IV17-6.

12. *Holzinger A.* Lifelong-Learning Support by M-learning : Example Scenarios / Andreas Holzinger, Alexander Nischelwitzer, Matthias Meisenberger [Electronic resource] – Mode of access: http://www.elearnmag.org/subpage.cfm?section=research&article=6-1.

13. MLE–Mobile Learning Engine [Electronic resource]. – Mode of access: http://mle.sourceforge.net.

14. Mobile Learning with Blackboard [Electronic resource]. – Mode of access: http://www.tomontech.com/2010/09/mobile-learning-with-blackboard/.

15. *Silverstein E.* Hot Lava Mobile Software Released by Mobile Learning Solution Provider OutStart [Electronic resource] / Ed Silverstein. – Mode of access:

http://www.tmcnet.com/channels/mobile-learning/articles/119193-hot-lava-mobile-software-released-mobile-learning-solution.htm.

16. *Swan, K.* Uses and Effects of Mobile Computing Devices in K–8 Classrooms / Karen Swan, Mark van ‘t Hooft, Annette Kratcoski, Darlene Unger // Journal of Research on Technology in Education, 2005. – Volume 38. – № 1. – P. 99–112.

17. *Yousuf M. I.* Effectiveness of mobile learning in distance education / Muhammad Imran Yousuf // Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE. – October 2007. – Volume 8. – Number 4. – P. 114–124.

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА МОБИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Рашевская Наталья Васильевна, старший преподаватель кафедры высшей математики Криворожского технического университета, г. Кривой Рог, e-mail: nvr1701@gmail.com

Аннотация

Актуальность материала, изложенного в статье, обусловлена необходимостью поиска путей оптимизации процесса обучения в высшей школе, что становится возможным благодаря применению мобильных информационно-коммуникационных технологий. В работе рассмотрены современные программные мобильные информационно-коммуникационные технологии и средства обучения, которые позволяют обеспечить студентам постоянный доступ к учебным ресурсам высшего учебного заведения.

Ключевые слова: мобильная система поддержки обучения, мобильное программное педагогическое средство, системы обратной связи.

MOBILE SOFTWARE TRAINING

Rashevska N., senior lecturer of the Department of higher mathematics of the Kryvyi Ryg Technical University, Kryvyi Ryg, e-mail: nvr1701@gmail.com

Resume

Relevance of the material contained in the article, is conditioned by the necessity in finding the ways of optimization of the training process in high school, which becomes possible through the use of mobile information and communication technologies. The modern software mobile information and communication technologies and learning tools

that enable students to provide ongoing access to resources of high educational establishment are considered.

Keywords: mobile learning support system, mobile software teaching tool, student response system.

Матеріал надійшов до редакції 14.02.2011 р.