

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ КУРСІВ З МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ MOODLE

Актуальність дослідження. Одним із головних завдань, що стоять перед системою освіти нині є підготовка молодого покоління до життєдіяльності в інформатизованому суспільстві. Найвагомим елементом базової підготовки сучасних фахівців є вивчення дисциплін математичного циклу. Зумовлено це тим, що кількісні методи впроваджуються практично в усі сфери діяльності людини. Озброєння студентів знаннями і навичками використання сучасних інформаційних технологій під час розв'язання конкретних задач є одним із найбільш перспективних шляхів підвищення ефективності навчання. Тому необхідно підвищувати якість математичної підготовки студентів з урахуванням сучасних напрямів розвитку і використання інформаційних технологій у професійній діяльності.

Аналіз попередніх публікацій. Дидактичні та психологічні аспекти застосування інформаційних технологій у навчальному процесі знайшли своє відображення в роботах М. Бургіна, В. Ляудіса, Ю. Машбіца, В. Рубцова, Н. Тализіної, А. Тихомирова та ін. Значний внесок у теорію і практику використання інформаційних технологій навчання зробили Р. Гуревич, М. Жалдак [4], Н. Морзе, Ю. Рамський, С. Семеріков [12], Ю. Триус та ін.

Дослідження комплексу проблем, пов'язаних із інформаційними технологіями навчання математики, започатковані в роботах М. Бурди, А. Єршова, М. Ігнатенка, О. Ляшенка, В. Монахова, С. Ракова [11], В. Розумовського, О. Співаковського [13] та ін.

Мета статті полягає у розкритті особливостей створення електронних курсів з математичних дисциплін у системі дистанційного навчання Moodle.

Виклад основного матеріалу. Соціально-економічні процеси, які відбуваються в сучасному суспільстві під впливом інформатизації вимагають від системи освіти інноваційного підходу у підготовці майбутніх фахівців. З розповсюдженням у світі нових інформаційних і технічних засобів доставки навчального матеріалу в вищих навчальних закладах склалися передумови появи і розвитку нового напрямку в освіті – дистанційного навчання, яке ґрунтується на комп'ютерних і телекомунікаційних технологіях.

Найважливішим завданням, на думку В. Монахова, є накопичення й аналіз прикладів ефективних додатків інтеграції інформаційних і педагогічних технологій на рівні траєкторії професійного становлення майбутнього фахівця [9].

У дослідженнях М. Жалдака [4], Н. Морзе, Ю. Рамського, С. Семерікова [12], Ю. Триуса та ін. розглянуто шляхи підвищення ефективності навчання з використанням новітніх методик і технічних засобів, проблеми комп'ютеризації викладання математичних дисциплін.

О. Співаковським побудовано систему оволодіння курсом лінійної алгебри в умовах вищого навчального закладу, в основу якої покладено принцип компонентно-орієнтованого навчання. Він полягає в заданні рівня абстракції і деталізації для кожного етапу навчання і виділенні в кожному його фрагменті суттєвого й несуттєвого шляхом надання студентові розв'язків певних типів задач у вигляді готових компонентів [13, с. 34].

С. Раковим [11] запропоновано типологію комп'ютерних математичних систем, де найбільш перспективними для впровадження дослідницьких підходів у навчання математики визнані пакети комп'ютерної алгебри (CMS) і пакети динамічної геометрії (DG). Автором розроблено програмно-методичний комплекс із курсів математичного аналізу й аналітичної геометрії, які побудовані на дослідницьких засадах у навчанні на основі комп'ютерних математичних систем DG і Derive.

О. Бесклінська [2], О. Красножон [7], Ю. Овсієнко [10] висвітлюють загальні аспекти впровадження інформаційних технологій у навчальний процес вищих навчальних закладів, їх переваги, презентують власні методичні розробки.

Проте недостатньо висвітленою залишається проблема методики вивчення дисциплін математичного циклу, пов'язана з недостатньою обґрунтованістю й ефективним

використанням інформаційних технологій у математичній підготовці майбутніх фахівців. Забезпеченню автоматизації розв'язування широкого класу математичних задач з використанням професійних математичних пакетів у системі дистанційного навчання присвячується наша стаття.

Ефективність дистанційного навчання залежить від засобів інформації, і від викладачів, які працюють зі студентами на дистанційному рівні. Слід зауважити, що під час використання дистанційного навчання важливою є рефлексивна функція, яка передбачає здійснення постійного моніторингу якості неперервного особистісно-професійного розвитку [8].

Глибоке розуміння навчального матеріалу можливо на основі систематичної активної роботи студента. А для забезпечення систематичної активної роботи студента в умовах дистанційного навчання необхідно врахувати наступне: найбільша ефективність дистанційного навчання заснована на тому, що майбутні фахівці відчують необхідність подальшого навчання. Вони не піддаються тиску з боку викладача. У них є можливість роботи з навчальними матеріалами в такому режимі й обсязі, який підходить безпосередньо їм.

Можливості сучасних інформаційних технологій невпинно змінюються. У дистанційному навчанні слід використовувати сучасні інформаційні технології, до яких відносяться Інтернет-технології, мультимедійні програмні засоби, спеціалізоване програмне забезпечення, електронні посібники та підручники, системи дистанційного навчання (системи комп'ютерного супроводу навчання) [14].

Мультимедійні програмні засоби дозволяють інтегрувати текстову, графічну, анімаційну, відео- і звукову інформацію. Одночасне використання кількох каналів сприйняття навчальної інформації дозволяє підвищити рівень засвоєння навчального матеріалу. Мультимедійні програмні засоби дають змогу імітувати складні реальні процеси, ситуації, візуалізувати абстрактну інформацію за рахунок динамічного представлення процесів. Такі технології можна використати під час проведення аудиторних занять (лекція, лабораторна робота), для забезпечення самостійного вивчення окремих тем із навчальної дисципліни.

Сучасний рівень інформаційних технологій дозволяє під час викладення традиційного матеріалу з математичних дисциплін використовувати професійні математичні пакети такі, як Matlab, Mathcad, Mathematica, Maple, Stadia, Statistica та ін. Але існує проблема сумісності професійних математичних пакетів з системами дистанційного навчання, що ускладнює процес створення електронних курсів саме з математичних дисциплін.

Математичні пакети, на думку С. Семерікова [12], займають визначну роль у дистанційній освіті. Вони дозволяють не лише виконувати чисельні розрахунки на комп'ютері, аналітичні (символічні) перетворення різних математичних об'єктів, а і є потужним інструментарієм для створення електронних посібників, довідників, дистанційних курсів.

Розв'язати проблему сумісності математичних пакетів з системами дистанційного навчання можна через застосування мережевих надбудов до існуючих пакетів – мережевих систем комп'ютерної математики – Mathcad Application Server (MAS), MapleNet, Matlab Web Server (MWS), webMathematica, SAGE [6]. До основних характеристик таких систем належать:

- відсутність необхідності встановлення обчислювального ядра на клієнтській машині;
- виконання обчислень – на Web-сервері системи комп'ютерної математики;
- відображення результатів – у Web-браузері;
- неможливість до апаратної складової обчислювальної системи;
- простота адміністрування (зняття проблеми підтримки великої інсталяційної бази і ліцензування програмного забезпечення);
- мобільний доступ до навчальних ресурсів, програм і даних [6, с. 265].

Використання професійних математичних пакетів у процесі дистанційного навчання математики забезпечує на якісно новому рівні реалізацію таких дидактичних принципів, як

наочність, фундаментальність освіти, системність, міжпредметність, професійна спрямованість, випереджальне навчання.

Електронні підручники та посібники, платформи та системи дистанційного навчання є корисними для викладачів математики в організації дистанційної форми навчання студентів. Упровадження дистанційних технологій навчання дозволяє студентам працювати з навчальними матеріалами в «будь-якому місці» та в будь-який час. Водночас викладачі можуть контролювати та консультувати студента з різних питань, що виникають у процесі опрацювання навчального матеріалу, у синхронному або асинхронному режимах.

Для ефективного використання дистанційних технологій у навчальному процесі ВНЗ потрібен системний підхід, який забезпечує вирішення завдань із технічним, програмним, навчально-методичним, кадровим, нормативно-правовим забезпеченням, управлінням процесом дистанційного навчання та розвитком дистанційних технологій [1].

У зв'язку із цим усе більш актуальним стає питання про створення електронних навчальних курсів з математичних дисциплін у системі дистанційного навчання, які дозволяють зробити навчальний процес більш ефективним та індивідуалізованим. Електронні навчальні курси являють собою «навчальні матеріали, структуровані особливим образом і доступні через комп'ютерну мережу» [5, с. 62].

Для забезпечення студентів електронними навчальними матеріалами, організації та керування самостійною роботою студентів, автоматизованого тестування використовується модель інтеграції денної форми навчання з інформаційними та дистанційними технологіями навчання.

У РВНЗ «Кримський гуманітарний університет» (м. Ялта) створено Центр дистанційної освіти Інституту економіки та управління РВНЗ КГУ (URL-адреса: <http://do.ieu.kgu.edu.ua/>) на базі платформи дистанційного навчання Moodle (англ. Module Objectoriented Dynamic Learning Environment – модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище), для створення електронних навчальних курсів, які також використовуються у процесі вивчення математичних дисциплін.

E-learning платформи або платформи підтримки електронного навчання (дистанційного навчання) мають успішну багаторічну практику використання за кордоном та починають використовуватися в Україні. Такі платформи використовуються для управління змістом навчання (Content Management System) та управління процесом навчання (Learning Management System). MOODLE (Modular Object Oriented Distance Learning Environment) – назва системи програмних продуктів CLMS (Content Learning Management System), дистрибутив якої розповсюджується безкоштовно за принципами ліцензії Open Source [1]. За допомогою цієї системи студент може дистанційно, через Інтернет, ознайомитися з навчальним матеріалом, який подається у вигляді різноманітних інформаційних ресурсів (текст, відео, анімація, презентація, електронний посібник), виконати завдання та відправити результати їх виконання на перевірку до тьютора (викладача), пройти електронне тестування в режимі самоконтролю та контролю. Викладач має змогу самостійно створювати дистанційні електронні курси і проводити навчання на відстані, надсилати повідомлення студентам, розподіляти, збирати та перевіряти завдання, вести електронний журнал обліку оцінок та відвідування, налаштовувати різноманітні ресурси навчального курсу тощо. Доступ до ресурсів Центра дистанційної освіти – персоналізований. Електронні навчальні курси, розміщені на порталі, використовуються студентами стаціонару для організації самостійної роботи, виконання контрольних робіт, тестування паралельно з відвідуванням аудиторних занять. Організація та підтримка роботи такого Центру дистанційної освіти дозволяє активізувати використання наявних і створювати нові освітні та наукові ресурси; розширити доступ до цих ресурсів студентам та викладачам; створити організаційну та технологічну базу для впровадження дистанційних технологій у навчальний процес; покращити процес взаємодії між підрозділами університету (у т.ч. структурними підрозділами); створити єдину платформу для надання освітніх послуг.

Електронні навчальні курси, які розробляються на платформі дистанційного навчання Moodle, складаються з електронних ресурсів двох типів: а) ресурси, призначені для подання студентам змісту навчального матеріалу, наприклад, електронні конспекти лекцій,

мультимедійні презентації лекцій, методичні рекомендації тощо; б) ресурси, що забезпечують закріплення вивченого матеріалу, формування вмінь та навичок, самооцінювання та оцінювання навчальних досягнень студентів, наприклад, завдання, тестування, анкетування, форум тощо).

Усі електронні навчальні курси, розміщені в Центрі дистанційної освіти, повинні мати уніфіковану структуру та відповідати певним критеріям, що дозволяє забезпечити їх якість.

Організація дистанційного навчання в ВНЗ при викладанні математичних дисциплін повинна починатися з глибокого аналізу цілей навчання, дидактичних можливостей нових технологій передачі навчальної інформації, вимог до технологій дистанційного навчання з погляду навчання математичних дисциплін, готовності викладачів до використання таких технологій, технічного, навчально-методичного забезпечення.

Організація дистанційного навчання при цьому має включати наступні етапи:

1. До початку навчального семестру формується список дисциплін, які викладатимуться з використанням дистанційних технологій.

2. Лектор:

– створює дистанційний електронний навчальний курс у системі електронних навчальних курсів на платформі Moodle;

– проводить лекційні заняття через відеоконференцсистему в режимі реального часу;

– готує методичні рекомендації до вивчення курсу;

– розміщує відеолекції (презентації) в матеріалах дистанційного електронного навчального курсу;

– організовує і контролює самостійну роботу студентів.

3. Асистент:

– реєструється в системі як викладач;

– супроводжує ведення відповідного курсу;

– проводить лабораторні роботи, семінарські та практичні заняття, за завданнями та методичними вказівками, які розміщуються лектором у матеріалах ЕНК.

4. Лектор і асистент:

– підтримують постійний електронний зв'язок з метою узгодження методичних і організаційних питань;

– напрацьовують критерії оцінювання виконання завдань та виконують їх перевірку;

– проводять підсумкову атестацію студентів шляхом тестування дистанційно з використанням тестової системи або в ВНЗ відповідно до чинних нормативних документів.

Випускники, що навчалися з використанням дистанційних технологій, звичайно вище оцінюють престиж отриманої професії, характеризуються упевненістю у власних силах, легкою адаптацією в колективі, умінням самостійно навчатися.

Дистанційні технології навчання вже зайняли одне з провідних місць у вищій професійній освіті. Упровадження інформаційних та дистанційних технологій в освітні процеси, не дивлячись на недостатню нормативну базу, спричинено невпинною інформатизацією суспільства. Такі технології знаходять відповідне місце в навчанні студентів усіх форм організації навчального процесу.

Висновок. Створення електронних курсів і використання технологій дистанційного навчання в процесі математичної підготовки студентів ВНЗ в поєднанні з професійними математичними пакетами дозволяє широко використовувати найкращі навчальні ресурси, поєднує високу ефективність і гнучкість навчання та розширює можливості традиційних форм навчання.

Аналіз результатів експериментальної роботи дозволяє зробити такі висновки:

– використання дистанційних технологій навчання під час вивчення математичних дисциплін у ВНЗ сприяє зміні форм, методів і змісту навчання;

– використання професійних математичних пакетів у системі дистанційного навчання дозволить підвищити рівень математичної освіти студентів вищих навчальних закладів, сприятиме розв'язанню проблеми неефективного використання навчального часу шляхом усунення, автоматизації й алгоритмізації виконання рутинних однотипних обчислень студентами під час проведення аудиторних і поза аудиторних занять.

Подальшого вдосконалення потребують форми і методи математичної підготовки студентів із застосуванням дистанційних технологій навчання, розробка інформаційного середовища та розробка методичного забезпечення для дисциплін математичного циклу з метою підвищення якості знань і рівня підготовки майбутніх фахівців.

Література:

1. Анисимов А. М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle / А. М. Анисимов : учебное пособие. – [2-е изд. испр. и дополн.]. – Харьков : ХНАГХ, 2009. – 292 с.
2. Бесклінська О. П. Інтерактивні технології при вивченні математичних дисциплін у вищих навчальних закладах [Електронний ресурс] / О. П. Бесклінська. – Режим доступу : http://www.knlu.kiev.ua/ua/c_inf/conf/02_Besklinska.pdf.
3. Власов Д. А. Профессиональные математические пакеты в системе прикладной математической подготовке будущих специалистов [Електронний ресурс] / Д. А. Власов. – Режим доступу : http://2009.itedu.ru/docs/Sekziya_3/17_Vlasov__Vlasov_D_A-1_-_didaktika.doc.
4. Жалдак М. І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики : посібник для вчителів / М. І. Жалдак, В. В. Лапінський, М. І. Шут. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2004. – 182 с.
5. Захарова І. Г. Інформаційні технології в утворі : учеб. посібник для студ. высш. учеб. закладів / І. М. Захарова. – [5е изд., стер.]. – М. : Видавничий центр «Академія», 2008. – 192 с.
6. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики : навч. посібник / В. В. Корольський, Т. Г. Крамаренко, С. О. Семеріков, С. В. Шокалюк ; наук. ред. академік АПН України, д. пед. н., проф. М. І. Жалдак. – Кривий Ріг : Книжкове видавництво Кирсєвського, 2009. – 324 с.
7. Красножон О. Б. Комп'ютерна підтримка методів Адамса і Рунге-Кутта наближеного розв'язування диференціальних рівнянь [Електронний ресурс] / О. Б. Красножон // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – № 5(19). – Режим доступу до журн. : <http://www.ime.edu-ua.net/em.html>.
8. Кухаренко В. М. Дистанційне навчання : умови застосування. Дистанційний курс : навчальний посібник. – [3-ге вид.] / В. М. Кухаренко. – Харків : НТУ «ХПІ», «Торсінг», 2002. – 320 с.
9. Монахов В. М. Технологические основы конструирования и проектирования учебного процесса : монография / В. М. Монахов. – Волгоград : «Перемена», 1995 – 260 с.
10. Овсієнко Ю. І. Методика вивчення алгоритму побудови математичних моделей методом найменших квадратів із використанням комп'ютерної техніки [Електронний ресурс] / Ю. І. Овсієнко, Л. О. Флегантов // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – № 4(18). – Режим доступу до журн. : <http://www.ime.eduua.net/em.html>.
11. Раков С. А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу в навчанні з використанням інформаційних технологій : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання інформатики» / С. А. Раков. – Київ, 2005. – 51 с.
12. Семеріков С. О. Інформаційні технології математичного призначення в курсі фізики середньої та вищої школи [Електронний ресурс] / С. О. Семеріков, С. В. Шокалюк. – Режим доступу : http://www.mvf.kam-pod.org/zbirniku/Zbirnyk14/ebook/2_19_Shokolyuk_Semerikov.pdf.
13. Співаковський О. В. Теоретико-методичні основи навчання вищої математики майбутніх вчителів математики з використанням інформаційних технологій : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання інформатики» / О. В. Співаковський. – Київ, 2004. – 46 с.
14. Downes Stephen, Nine Rules for Good Technology. On the Horizon, № 7. 2000.

У статті розглянуто особливості створення електронних курсів з математичних дисциплін у системі Moodle. Обґрунтовано доцільність використання дистанційних технологій навчання разом із професійними математичними пакетами при вивченні дисциплін математичного циклу у ВНЗ.

Ключові слова: електронний курс, дистанційні технології навчання, професійні математичні пакети, математичні дисципліни.

В статье рассмотрены особенности создания электронных курсов по математическим дисциплинам в системе Moodle. Обоснована целесообразность использования дистанционных технологий с профессиональными математическими пакетами при изучении математических дисциплин в вузе.

Ключевые слова: электронный курс, дистанционные технологии обучения, профессиональные математические пакеты, математические дисциплины.

In the article the features of creation of electronic courses are considered on course of mathematics in the system of Moodle. Grounded expedience of the use of the distance learning technologies with professional mathematical packages at the study of course of mathematics in the institute of higher.

Keywords: electronic course, distance learning technologies, professional mathematical packages, course of mathematics.