

## РОЗРОБКА МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ З КУРСІВ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

*У статті розглядаються деякі аспекти дистанційного навчання студентів вищих навчальних закладів та учнів, слухачів факультативних курсів загальноосвітніх шкіл. Дано коротку характеристику сучасного стану дистанційного навчання та його складових. Описано типову структуру дистанційного курсу з вищої математики.*

**Ключові слова:** дистанційне навчання (*e-learning*); змішане навчання (*blended education*); апаратна та змістовна частини дистанційного навчання; дистанційний курс.

**Постановка проблеми.** Дистанційне навчання, або, як його зараз прийнято називати, *e-learning*, — порівняно нова форма освіти, що здатна задовольнити потребу користувача у здобутті нових знань, незалежно від місця його знаходження відносно навчального закладу (чи іншого освітнього ресурсу). Крім того, воно, як ніякий інший вид освітньої діяльності, дозволяє здобувачеві самому керувати часом навчання, в повній мірі реалізуючи принцип «24×7», тобто можливість займатися у будь-який час доби протягом тижня.

Зрозуміло, що розвиток дистанційного навчання став можливим лише із розвитком інформаційних технологій, зокрема комп'ютерних, і питання апаратної та програмної складової частин ще довго залишатиметься центральним. Сучасними засобами дистанційного навчання поруч з книгами та друкованими матеріалами є електронні тексти, комп'ютерний тренінг, мультимедіа, телебачення та радіо, віртуальна реальність та моделювання, CD-ROM, телеконференції та електронна пошта.

Проте дедалі більшої ваги набуває питання змістовного наповнення, тобто матеріалів, які безпосередньо пропонуються користувачеві (студентові чи учневі). Не слід забувати, що дистанційне навчання повинно відповідати всім вимогам методики вивчення предмету із поправкою на новизну подачі матеріалу та особливості контролю. Інформаційна технологія повинна забезпечувати високий рівень розчленування всього процесу опрацювання інформації на етапи (фази), операції, дії та включати весь набір елементів, необхідних для досягнення поставленої мети.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Ще донедавна дистанційне навчання не мало в Україні ні законодавчої, ні методологічної основи. Більше того, виникали серйозні сумніви у доцільності такої форми. Часто її розглядали лише як альтернативу заочній формі навчання, що має перевагу у затратах часу на здобуття певного рівня знань та можливість більш особистісного підходу до самого процесу навчання. Сучасні ж дослідження, що проводяться як зарубіжними, так і вітчизняними спеціалістами, вже тісно пов'язані з психологічними, педагогічними, ергономічними, фізіологічними, суто технічними аспектами дистанційного навчання та їх поєднанням.

На сьогоднішній день логічніше говорити про так зване «змішане навчання (*blended education*)», при якому традиційна та дистанційна компоненти тісно переплетені. Для дисциплін природничо-математичного циклу як у вищих навчальних закладах, так і в загальноосвітніх школах це, зокрема, пов'язано з тим, що кількість годин на їх вивчення стрімко зменшується, що веде до збільшення самостійної роботи студентів чи учнів. Питання вже не стоїть «Як навчити?», воно перетворилося у питання «Як навчити вчитися самому?». Крім того, постійна та швидка зміна переліку знань, умінь та навичок, якими повинен володіти сучасний спеціаліст (приблизно раз в 3-5 років) вимагає вміння самостійно мислити, знаходити потрібну інформацію та користуватися нею.

Серед праць на цю тему відзначимо посібник проблемної лабораторії ДН НТУ «Харківський політехнічний інститут» [4], розробки дистанційних курсів викладачів Київського національного університету «Київський політехнічний інститут» [6] та Львівського національного університету [5].

**Метою статті** є створення та аналіз типової структури курсу для дистанційного навчання із предметів природничо-математичного циклу.

Адаптація будь-якого навчального курсу для дистанційного навчання, як правило, вимагає розробки таких складових:

- програми з методичними рекомендаціями щодо роботи в дистанційному режимі (приблизний графік роботи, графік та методи зв'язку з викладачем тощо);
- конспекту лекцій у електронному вигляді;
- методичних розробок практичних та лабораторних робіт;
- словника термінів та основних понять;
- переліку літературних джерел для додаткового ознайомлення;
- програм-тренажерів, тестових та інших контролюючих програм;
- доступу до програм-середовищ програмування чи спеціалізованих програм.

Приблизно таку ж структуру матимуть і дистанційні курси для поглибленого вивчення матеріалу учнями загальноосвітніх шкіл.

Робоча програма дистанційного курсу повинна містити пояснювальну записку, в якій повинні бути чітко виписані мета та завдання дистанційного курсу. Крім цього, варто подати хоча б приблизний перелік предметів, які вже повинні бути засвоєнні користувачем перед початком роботи. Наприклад, перед вивченням курсів «Чисельні методи» та «Математичні методи дослідження операцій» необхідно засвоїти базовий курс вищої математики. Тут же варто обговорити, для чого вивчається предмет, чи отримані знання будуть використовуватися при вивченні інших предметів та які його практичні застосування. Це дозволить створити струнку логічну структуру навчання та посилить мотивацію студентів чи учнів. Доцільно також подати хоча б приблизні часові характеристики засвоєння кожного розділу для самоконтролю користувачів. З програмної точки зору варто організувати робочу програму у вигляді посилань зі спеціальними відмітками для відзначення пройденого матеріалу, полем для оцінок проміжного контролю і т. і.

При розробці електронного посібника з лекціями варто чітко продумати його структуру, розміщення на екрані та у друкованому вигляді. Потрібно дотримуватися ергономічних вимог читання інформації з екрана (при якій якість засвоєння приблизно на 30% нижча) та врахувати, що користувач позбавлений візуального спілкування з викладачем, тому всі суттєві моменти викладу: означення, теореми, найважливіші формули повинні бути виділені. Весь теоретичний матеріал розбивається на блоки (теми, параграфи), обсяг яких приблизно дорівнює лекції на заняттях стаціонарної форми навчання.

Розробки практичних занять з курсів вищої математики безперечно повинні містити умови всіх типових задач та завдань та їх розв'язок з повним поясненням. Доцільно підбирати комплекс вправ із висхідною складністю — від найлегших до найважчих, дотримуючись чіткої послідовності їх виконання. Наприклад, у курсі «Диференціальні рівняння» спочатку подаються рівняння з відокремлюваними змінними, потім лінійні першого порядку, однорідні і т. д. Після кількох розв'язаних завдань слухачеві пропонується 3–4 типові завдання для самостійного розв'язування з відомим кінцевим результатом, а, за потребою, і вказівками до їх виконання.

Розробки лабораторних занять повинні містити три складові:

- попередню перевірку початкових знань (допуск до виконання практичної чи лабораторної роботи), реалізовану тестовою чи іншою формою самоконтролю;
- основну частину, власне виконання роботи, перегляд демонстраційних роликів чи презентацій, знайомство із розв'язками типових завдань і т. д.;
- підсумковий контроль на визначення рівня засвоєння матеріалу, що відбувається у будь-який зручний для користувача час із наступним відсиланням результатів викладу. За потреби допускається перездача, але обмежену кількість разів.

Словник термінів та основних понять варто зробити у вигляді перехресних посилань, пов'язаних із гіпертекстом лекцій, практичних та лабораторних. Структура такого словника повинна бути чіткою та легкою у використанні, краще, якщо буде принаймні два можливих варіанти перегляду: за логічним розміщенням в темі та в алфавітному порядку.

Щодо переліку літературних джерел для додаткової роботи, то оптимальним варіантом є можливість їх «закачування» для подальшого ознайомлення, в іншому випадку варто хоча б подати адреси Інтернет-ресурсів, де їх можна знайти.

Програми-тренажери та контролюючі програми повинні мати простий інтерфейс та підтримувати інтерактивний зв'язок зі студентом. Для тренажерів розробляється блок завдань, що спрямовані на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу (нижчий рівень), комплект задач, що вимагають лише алгоритмічного відтворення знань користувача (середній рівень) та блок задач творчого характеру (вищий рівень). Контролюючі програми, одним з підвидів яких є тестові, з'ясовують рівень засвоєння знань, вмінь та навичок користувача і можуть мати як лінійну, так і розгалужувальну та навіть циклічну структуру опитування. Результати опитування повідомляються викладачеві та повинні зберігатися на протязі всього часу проходження курсу.

Для дистанційного вивчення окремих предметів курсу вищої математики, наприклад, числових методів студентами-програмістами, слід передбачити і вказівки щодо використання програмного забезпечення для виконання лабораторних робіт.

Усі викладені етапи розробки структури навчального предмету для дистанційного навчання можна адаптувати і для потреб загальноосвітньої школи. Наприклад, для організації факультативного навчання, поглибленого навчання деяких тем учнями чи навпаки — організації тренінгу для школярів, що з якихось причин пропускають заняття чи мають труднощі щодо засвоєння окремих тем. Новизна викладу матеріалу, сама привабливість роботи з новими інформаційними технологіями можуть служити додатковим чинником здобування знань. Що стосується апаратного та програмного забезпечення, то таку роботу можна проводити і з використанням найпростіших програм-презентацій, HTML-сторінок та сайтів тощо.

**Висновки.** У статті розглянуто деякі питання змістовного наповнювання дистанційного навчання. Зокрема — методику розробки типової структури дистанційного курсу на прикладі предметів математичного циклу.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Андреев А. А. Введение в дистанционное обучение. — М.: 1997.
2. Бондар В. Теорія і практика модульного навчання у вищих навчальних закладах. Освіта і управління. — Т. 3. — №1. — 1999. — С. 19–40.
3. Жалдак М. И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе. — Автореф. дисс. докт. пед. наук. — М., 1989. — 48 с.
4. Шуневич Б., Кахович А. Укладання дистанційних курсів на віртуальному навчальному середовищі ІІІАS. ЛДУ БЖД. — Львів, 2005. — 70 с.
5. [www.westukr.itgo.com](http://www.westukr.itgo.com)
6. [udec.ntu-kpi.kiev.ua](http://udec.ntu-kpi.kiev.ua)

Олена СЛОБОДЯНЮК

## ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ ВИВЧЕННІ ІНЖЕНЕРНОЇ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ

*У статті проаналізовано особливості створення та викладання дистанційного курсу з інженерної та комп'ютерної графіки (ІКГ) на базі віртуального навчального середовища eLearning Server 3000.*

**Постановка проблеми.** Велике місце у всіх галузях суспільної діяльності зайняли інформаційні та комунікаційні технології, що продовжують і надалі швидко розвиватися і визначають великою мірою риси сучасного суспільства. Дистанційна освіта базується на цих технологіях і у своїх цілях та принципах повинна відповідати напрямкам розвитку людства. Дистанційне вивчення інженерної та комп'ютерної графіки, як і будь-якої іншої дисципліни, потребує певної організаційно-інформаційної підтримки. Дистанційний навчальний процес має складну структуру і поєднує не тільки вивчення теоретичного матеріалу, а й взаємодію між студентами та викладачем, роботу в групах. Питання створення та проведення ефективних дистанційних курсів з використанням активних методів навчання, новітніх інформаційних технологій для технічних ВНЗ потребують особливої уваги та подальшого вирішення.