

ВИКОРИСТАННЯ ІКТ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ І МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ

Т. Г. Крамаренко^а, А. С. Русинчук^б

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет

^а tgkramarenko@mail.ru

^б annaRus1101991@gmail.com

Постановка проблеми. Нині актуальним є соціальне замовлення суспільства на висококваліфікованих фахівців, що володіють високим рівнем інформаційної культури, розвиненим стохастичним мисленням. Можна констатувати недостатній рівень сформованості стохастичної культури абітурієнтів вищого навчального закладу і як наслідок його випускників. Вирішувати це протиріччя можна через посилення методичної підготовки майбутніх вчителів математики, вчителів у системі післядипломної освіти шляхом ефективного запровадження ІКТ у процесі вивчення стохастики, зокрема використання закритих чи відкритих електронних навчальних курсів.

Щодо вчителя математики, затребуваним є високий рівень сформованості методичних та інформатичних компетентностей, тому наші дослідження проводимо в рамках проблеми формування методичних компетентностей вчителя математики до використання ІКТ, зокрема у процесі вивчення майбутніми вчителями математики курсу теорії ймовірностей і математичної статистики.

Аналіз досліджень і публікацій. Проблеми інформатизації курсу теорії ймовірностей і математичної статистики досліджували в Україні М. І. Жалдак, Н. М. Кузьміна, Г. О. Михалін. Авторами розроблено підручник для вивчення курсу [1]. До візуалізації абстракцій рекомендується у процесі навчання використовувати програмні засоби навчального призначення, зокрема Gran1. Наводяться приклади такої візуалізації. У підручнику [1] на початку вивчення курсу вводиться поняття відносної частоти або статистичної ймовірності. Властивості ймовірності, основні теореми розглядаються спочатку для відносних частот. Далі відбувається узагальнення – перехід до таких же властивостей і теорем, але вже розглядається аксіоматичне означення ймовірності випадкової події. А так звані «класичне», «геометричне» означення розглядаються як приклади міри. Разом з підручником використовуємо і збірник задач [2].

У роботі С. А. Самсонової [3] розглядається методична система навчання стохастики на основі ІКТ.

Метою статті є висвітлення можливостей використання у навчальному процесі розроблених навчальних курсів на основі MOODLE,

програмних засобів навчання, електронних наочностей.

Основний матеріал. У навчанні теорії ймовірностей і математичної статистики використовуємо електронні навчальні курси, розроблені на платформі MOODLE. MOODLE доцільно використовувати не тільки для розробки дистанційних курсів, але й у процесі очного та комбінованого навчання. Перевага використання електронних курсів у тому, що, перш за все, акумулюються навчальні ресурси. Студенти мають змогу самостійно здійснювати тестування власного рівня навчальних досягнень із зазначеного предмету. З цією метою ми розробили тестові завдання і додали їх до тестів навчального і контролюючого типів. Користувачі, які віддають перевагу режиму входу «гість», не матимуть змоги здійснювати тестування, проходження дистанційних уроків. У той же час вони мають змогу користуватися всіма наявними ресурсами, зразками виконання практичних і лабораторних завдань, переглядати демонстрації, дібрані для вивчення тієї чи іншої теми з колекції демонстрацій WolframAlpha. Представлені також мультимедійні презентації, з яких зроблено посилання на відповідні файли програми Gran1, яку використовуємо у навчанні теорії ймовірностей та математичної статистики з метою демонстрації зміни графічних характеристик (графіка функції розподілу, а для неперервних випадкових величин також графіка функції щільності розподілу), для опрацювання варіаційних рядів, побудови їх графічних характеристик, для перевірки статистичної гіпотези про закон розподілу, для встановлення регресійних залежностей. Подаються також завдання і зразки виконання лабораторних робіт з математичної статистики за допомогою Microsoft Excel. Передбачається можливість опрацювання даних з використанням «Пакету аналізу»; через використання вбудованих функцій; як звичайного калькулятора для кращого розуміння алгоритмів виконання вручну.

До розробки дидактичних і окремих методичних матеріалів залучаємо і безпосередньо студентів. Зокрема, створено добірку матеріалів для використання на сенсорній дошці з програмним забезпеченням InterWrite. Наші дослідження показали, що для опрацювання даних доцільніше використовувати хмарні сервіси Google Spreadsheets та Wolfram|Alpha. При побудові графіків розподілів статистичних ймовірностей перевагу має Gran1.

З метою посилення мотиваційних аспектів учіння в середовищі електронних курсів необхідно розміщувати матеріали прикладного характеру чи посилання на матеріали, розміщені в мережі Інтернет. В основу таких ресурсів мають бути покладені матеріали авторського колективу під керівництвом М. І. Жалдака [1]. Краще, якщо це будуть розроблені веб-сторінки у середовищі MOODLE, що забезпечить інтеграцію з вбу-

дованим словником. При створенні таких сторінок утруднення викликає написання формул.

У колекції посилань на джерела Інтернет, зокрема, Вікіпедії, Exponenta.Ru, необхідно робити анотації. Наприклад, означення і запис функції розподілу ймовірностей у цих джерелах такий, що слідє у властивостях неперервність функції справа, тоді як в українських і пострадянських підручниках з означення функції розподілу впливає властивість неперервності зліва. Варто звернути увагу на те, чи в електронних підручниках, інших джерелах з мережі покладене в основу доведення властивостей ймовірностей аксіоматичне означення, як того вимагається у стандарті. У процесі використання колекції демонстрацій Wolfram|Alpha увагу потрібно звернути на розвиток критичного мислення студентів. Наприклад, на коректність поданих графічних характеристик розподілів ймовірностей, на відмінність в означенні геометричного розподілу у вітчизняних та зарубіжних виданнях тощо.

Детальніше зупинимось на використанні у навчанні тестових завдань – навчальних та контрольних тестів. Навчальні тести допомагають студенту перевірити та удосконалити власні знання з деякої теми, оскільки такий вид тестування передбачає поточну перевірку результатів та містить пояснення до кожного завдання, які студент може переглянути відразу після того, як отримає відповідь. Контрольні тести призначені для перевірки рівня засвоєних знань з деякої теми. У цьому разі студенти мають змогу побачити усі правильні відповіді лише після закриття тесту, якщо викладач зробив можливим доступ для перевірки відповідей. Це попереджує списування, а також дає об'єктивнішу оцінку знань. Тести можуть бути наступних типів [4]:

1) альтернативний тест – найпростіший у розв'язанні. У ньому запропоноване запитання передбачає 3-5 варіантів відповідей, серед яких лише один – правильний. При цьому чим більше варіантів відповідей, тим менша можливість вгадування відповіді. Альтернативний тест необхідно добирати для таких завдань, які виключають варіанти різного тлумачення правильної відповіді;

2) вибірковий, або варіативний, тест. Передбачає 10-12 варіантів відповідей на тестове завдання, з яких 5-8 відповідей правильні;

3) послідовний або порядковий. У варіантах відповіді на таке тестове завдання відсутні неправильні відповіді, необхідно розташувати у правильній послідовності запропоновані у невпорядкованому вигляді поняття, слова, визначення;

4) конструктивний тест (або тест-доповнення). Таке завдання передбачає заповнення учнем у тексті, що описує те чи інше явище, пропущених слів, які мають визначальне значення для даного тексту;

5) розподільний тест містить завдання на встановлення відповідності між твердженнями з категорії І та твердженнями з категорії А.

Усі вище зазначені типи тестів можна комбінувати в одному, внаслідок чого отримується більш об'єктивна та правильна оцінка повноти та глибини знань студента. Тести, які використовуємо у навчанні, створені для поточного контролю знань. На їх виконання відводиться небагато часу, тому вони складаються з невеликої кількості завдань. Питання охоплюють основні теми курсу, що вивчається, але їх результати не можуть бути, давати об'єктивну оцінку за всю тему і підстави для автоматичного оцінювання. Тому паралельно використовуємо і такі форми контролю як опитування, співбесіда, участь у дискусії, виконання лабораторних робіт тощо.

Висновки. Використання електронних курсів, програмних засобів навчання математики, участь студентів, майбутніх вчителів математики – у розробці ресурсів для електронних курсів сприяє формуванню у них методичних компетентностей до використання ІКТ у навчанні.

Список використаних джерел

1. Жалдак М. І. Теорія ймовірностей і математична статистика : посібник [для студ. ф.-м. спец. педаг. універ.]. – Вид. 2, перероб. і доп. / М. І. Жалдак, Н. М. Кузьміна, Г. О. Михалін. – Полтава : Довкілля-К, 2009. – 500 с.

2. Жалдак М. І. Збірник задач і вправ з теорії ймовірностей і математичної : [для студ. ф.-м. спец. педаг. універ.] / М. І. Жалдак, Н. М. Кузьміна, Г. О. Михалін. – Полтава : Довкілля-К, 2010. – 728 с.

3. Самсонова С. А. Методическая система использования информационных технологий при обучении стохастике студентов университетов : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (математика) / Самсонова Светлана Анатольевна ; Коряжемский филиал Поморского государственного университета им. М. В. Ломоносова. – Коряжма, 2004. – 344 с.