

РОЗДІЛ «ОСВІТА»

УДК 372.851

ДЕРЕЦЬ Є.В., к.ф.-м.н., доцент

Дніпровський державний технічний університет, м. Кам'янське

**ДОСЛІДЖЕННЯ ГОТОВНОСТІ СТУДЕНТІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ
КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНИХ СИСТЕМ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ**

Вступ. Згідно зі Стратегією розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2013-2021 рр. одним із пріоритетних заходів, спрямованих на реалізацію державної політики у сфері освіти, є „забезпечення поступової інформатизації системи освіти, спрямованої на задоволення освітніх інформаційних і комунікаційних потреб учасників навчально-виховного процесу”. За словами В.Ю.Бикова, „проникнення ІКТ у навчальний процес створює передумови для кардинального оновлення як змістовно-цільових, так і технологічних сторін навчання, що виявляється у суттєвому збагаченні системи дидактичних прийомів, засобів навчання і на цій основі – у формуванні нетрадиційних педагогічних технологій, застосованих на використанні комп'ютерів” [1]. Стрімкий розвиток існуючих комп'ютерних технологій, створення нових версій ІКТ з більш потужними можливостями, зростання загального рівня інформатизації навчального процесу створюють потребу в постійному вдосконаленні методичних, дидактичних і психологічних прийомів застосування інформаційних технологій в навчанні математики: „накопичений вітчизняний та світовий досвід використання ІКТ в освіті показує, що прогрес цих технологій значно випереджає методичні підходи, які спираються на зазначені технології” [2].

Постановка задачі. Використання можливостей сучасних ІКТ в математичній освіті, створення і впровадження комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання математики досліджувалось у працях багатьох вчених: М.І.Жалдака, В.Ю.Бикова, Н.В.Морзе, О.В.Співаковського, С.А.Ракова, Ю.В.Триуса, В.І.Клочко, С.О.Семірякова та інших. У сучасних педагогічних напрацюваннях можна знайти багато прикладів, що підтверджують переваги використання комп'ютерних технологій у навчанні математики: візуалізація побудови графіків та тривимірних зображень, автоматизація рутинних обчислень, наближені обчислення та комп'ютерне моделювання, автоматизовані комп'ютерні системи тестування, технологія „живих сторінок” [3] та генерації завдань [4] тощо. Використання комп'ютерних технологій допомагає забезпечити можливість обирати індивідуальний темп роботи, час та місце навчання. Але ефективність використання інформаційних технологій в навчальному процесі суттєво залежить від рівня мотивації, здатності студентів до самоконтролю, готовності студентів до відповідальності за власне навчання. У зв'язку з цим доцільно поєднувати використання комп'ютерних технологій з дослідженням, яке допомагає зрозуміти, яким є відношення студентів до тих чи інших методичних аспектів використання ІКТ в навчанні, що саме їм хотілося б змінити чи додати до навчального процесу. Метою статті є дослідження рівня готовності студентів до активного використання комп'ютерних технологій, з'ясування їх ставлення до такої навчальної діяльності, а також аналіз методики використання ІКТ з урахуванням результатів анкетування.

Результати роботи. Для проведення анонімного опитування студентів першого курсу Дніпровського державного технічного університету щодо використання комп'ютерних технологій в навчанні вищої математики було використане анкетування за методом Лайкерта [5, 6]. Згідно з цим методом анкетування опитуваним пропонується виразити свою згоду чи незгоду з певним твердженням, вибираючи відповідь з оці-

ночної шкали, яка може містити 3 або більше пунктів від повного погодження з твердженням до повного його відхилення. У нашому дослідженні до кожного з питань було запропоновано 5 можливих варіантів відповідей: 1) Ні, 2) Скоріше, ні, 3) Можливо, 4) Скоріше, так, 5) Так, які кодувались при обробці результатів відповідно числами від 1 до 5. Середнє значення отриманих відповідей визначалося для кожного з питань анкети окремо.

Перш за все відзначимо, що методика впровадження в освітній процес комп'ютерних технологій, на нашу думку, залежить від наявності у студентів власного досвіду використання ІКТ під час вивчення математики чи фізики. У зв'язку з цим першим серед запитань було наступне: «Чи мали Ви досвід використання комп'ютерних технологій під час вивчення математики або фізики до вступу до університету?» На жаль, середнє значення результатів відповідей дорівнює 1,7, при цьому 82,6% опитуваних дали відповідь «Ні». Таким чином, потрібно враховувати, що використання ІКТ у навчанні студенти-першокурсники пов'язують насамперед з пошуком реферативної інформації. У більшості випадків вчорашні школярі намагаються знайти в Інтернеті швидко готову відповідь на поставлену задачу, витративши мінімум зусиль та часу; майже відсутній досвід використання комп'ютерних технологій при вивченні математики в школі призводить до того, що студентам-першокурсникам психологічно складно систематично та глибоко опрацювати навчальний матеріал з використанням комп'ютерного навчально-методичного забезпечення.

На рис.1 зображено значення результатів відповідей на запитання «Чи хотіли б Ви мати доступ до довідникових електронних матеріалів з елементарної математики під час практичних занять?», при цьому середнє значення відповідей обчислено окремо для студентів інженерних спеціальностей денної прискореної форми навчання, інженерних спеціальностей денної форми навчання та економічних спеціальностей денної форми навчання.

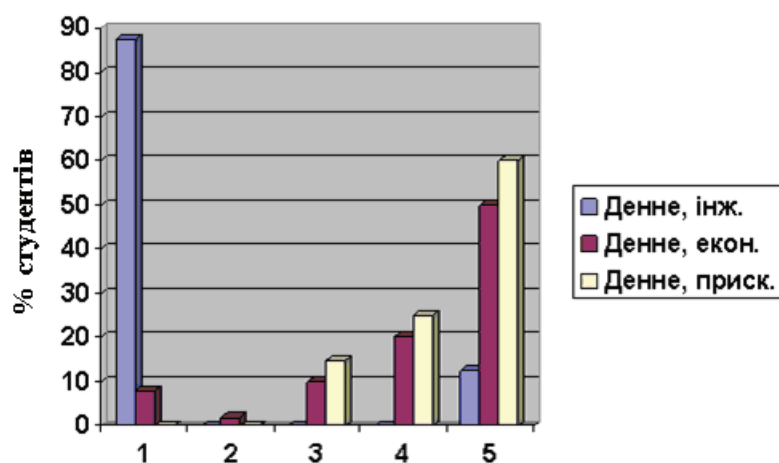


Рисунок 1

Як видно з наведеної діаграми, думка студентів щодо доцільності супроводження практичних занять електронними довідниками з елементарної математики суттєво залежить від того, чи проходили студенти того чи іншого напрямку підготовки зовнішнє незалежне оцінювання з математики. На нашу думку, корисно використовувати посилання на електронні довідникові

матеріали різного ступеня деталізації, розраховані відповідно на студентів різного рівня базової підготовки.

Відзначимо, що більше половини студентів всіх академічних груп, в яких проводилося анкетування, відповіли «Так» на питання «Чи хотіли б Ви мати можливість онлайн консультацій викладача з вищої математики?», при цьому середнє значення результатів відповідей дорівнює 3,91, а розбіжності між студентами різних форм навчання і різними напрямками підготовки порівняно невеликі (відповідні значення для студентів інженерних напрямків підготовки 3,88 – для денної прискореної форми навчання,

та 3,91 – для денної форми навчання, 4,1 – для студентів економічного напрямку підготовки денної форми навчання). Наявність готовності студентів до користування дистанційними консультаціями підтверджує доцільність винесення частини консультацій викладача у он-лайн режим. Звичайно, недоліком такої організації роботи є значні витрати часу викладача, але можна заощадити час за рахунок того, що часто у декількох студентів виникають схожі типові запитання, тому з часом накопичується своєрідний електронний «банк відповідей», крім того, сильні студенти під мінімальним наглядом викладача можуть приймати участь у таких форумах у якості консультантів, отримуючи додаткові заохочувальні бали.

Наступне питання проведеного анкетування стосується використання комп'ютерних технологій на лекційних заняттях. Відзначимо, що перше знайомство студентів з сучасними електронними навчальними засобами, на нашу думку, доцільно проводити саме під час лекцій. Використання комп'ютерних технологій дозволяє якісно компенсувати скорочення аудиторних годин, вивільняє час для обговорення важливих моментів, дозволяє наочно продемонструвати геометричні моделі тощо. Крім того, часто під час лекцій брак часу не дозволяє приділити достатню увагу застосуванню математичного апарату, що вивчається, для розв'язання професійно орієнтованих задач. Отже, доцільно доповнити матеріал лекції електронними презентаціями з докладно розглянутими задачами, які хоча б частково використовують понятійний апарат спеціальних дисциплін і зорієнтовані для потреб конкретної спеціальності. Середнє значення відповідей студентів на питання «Чи вважаєте Ви корисними презентації на лекційних заняттях з вищої математики?» дорівнює 3,79, при цьому під час проведення анкетування студенти висловлювали побажання щодо перенесення складних рисунків, таблиць, схем тощо до електронних презентацій з метою спростити конспектування та вивільнити час лекційних занять на осмислення та аналіз навчального матеріалу. Разом з тим необхідне органічне поєднання аудиторної роботи з самостійною роботою студентів.

На рис.2 та 3 зображено відповідно значення результатів відповідей на запитання «Чи вважаєте Ви корисним використання презентацій при вивченні тем, винесених на самостійне опрацювання?», та «Чи вважаєте Ви корисними електронні методичні матеріали, в яких детально викладене розв'язання висвітлюється поступово за Вашою командою, що дає змогу покроково порівнювати власне розв'язання зі зразком?» Як

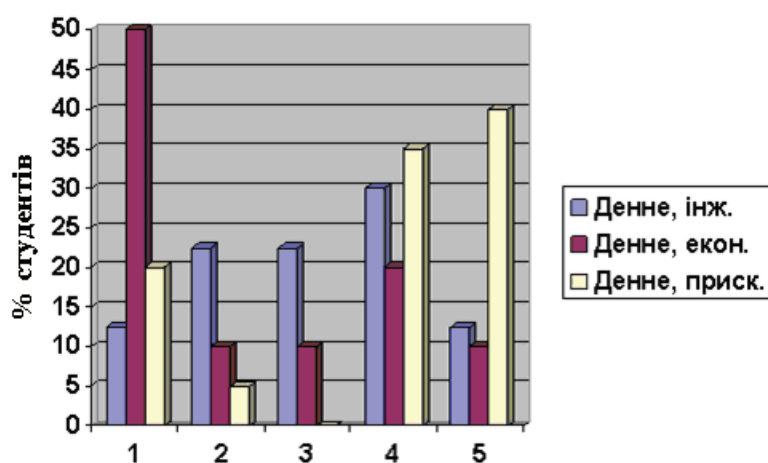


Рисунок 2

бачимо, більш привабливим студенти вважають електронне методичне забезпечення, яке допомагає у розв'язанні практичних задач, при цьому порівняння діаграм підтверджує, що потребу у такому навчальному матеріалі у більшій мірі відзначили ті студенти, які мають певні труднощі у вільному використанні елементарної математики.

Одне із запитань проведеного анкетування стосувалося бажання студентів самим приймати участь у створенні електронного навчально-методичного забезпечення. Середнє значення відповідей на це питання дорівнює 2,79, при цьому слід відзначити, що при заповненні анкет студенти запропонували

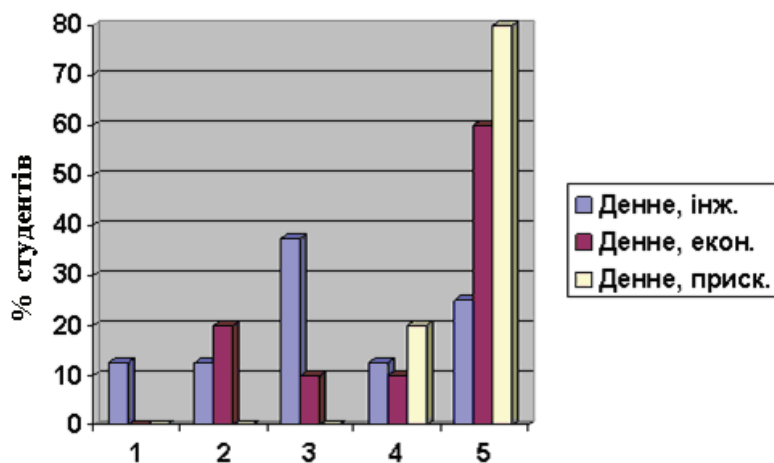


Рисунок 3

Використання електронних засобів навчання у поза-аудиторній роботі потребує постійного контролю з боку викладача. Контроль з використанням ІКТ багато дослідників пов'язують насамперед з комп'ютерним тестуванням, однак використання тестування саме при навчанні математики пов'язане з певними труднощами, оскільки тест може перевірити відповіді студентів на теоретичні питання (множинний вибір, встановлення відповідності), перевірити кінцеву числову відповідь, перевірити розуміння формул на рівні «впізнав – не впізнав», але неможливо оцінити хід розв'язання, нестандартність мислення, з'ясувати, який характер помилки тощо. Анкета містила запитання, чи вважають студенти електронне тестування кращим за традиційне розв'язування прикладів на папері. Заслугує уваги той факт, що 47,8% опитаних відповіли «Так», хоча при цьому середнє значення відповідей 3,56. Питання про наявність бажання потренуватися у проходженні електронного тестування до проходження остаточного контролю з нарахуванням балів отримало оцінку 3,83, при цьому близько чверті опитаних дали практично протилежні відповіді на ці два питання. На нашу думку, це пов'язано з тим, що студенти зі слабким рівнем підготовки розраховують на «вгадування», тому підтримують електронне тестування і не висловлюють бажання перевірити себе самостійно, а сильні студенти, навпаки, хочуть мати можливість проявити себе у розв'язанні завдань відкритого типу.

Висновки. Впровадження у навчальний процес сучасних ІКТ у раціональному поєднанні з традиційними методами навчання математики є потужним засобом підвищення якості освіти та ефективності навчального процесу. Створення системи освіти, орієнтованої на використання новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, є складним та довготривалим процесом, що потребує об'єднання зусиль всіх його учасників. Проведене опитування підтверджує, що в цілому студенти готові використовувати комп'ютерні технології при вивченні вищої математики.

ЛІТЕРАТУРА

1. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти / В.Ю.Биков. – К.: „Атака”. – 2009. – 684с.
2. Биков В.Ю. Сучасні завдання інформатизації освіти [Електронний ресурс] / В.Ю.Биков // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – № 1 (15). – Режим доступу до журн.: <http://www.ime.edu-ua.net/em.html>.
3. Михалевич В.М. Реалізація технології „живих сторінок” в Maple, MathCad, Excel / В.М.Михалевич // Вісник ВПІ – 2004. – № 3. – С.90-95.

4. Михалевич В.М. Методика створення генераторів завдань з математики / В.М.Михалевич, Я.В.Крупський // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: [зб. наук. праць]. – Вип. 16 / редкол.: І.А.Зязюн (голова) та ін. – К. – Вінниця: ДОВ „Вінниця”, 2008. – С.416-420.
5. Trochim W.K. 2006. Research Methods – Knowledge Base – Measurements – Scaling – Likert scale. [Electronic recourse] / W.K.Trochim. Accessed mode: <http://www.socialresearchmethods.net/kb/index.php>.
6. Луценко Г.В. Дослідження готовності студентів фізико-математичних та інженерних спеціальностей до проектно-орієнтованого навчання / Г.В.Луценко // Вісник Черкаського університету, серія Педагогічні науки. – 2015. – № 36 (369). – С.89-97.

Надійшла до редколегії 06.06.2017.

УДК 378.016:004

КАРИМОВ І.К., к.ф.-м.н., доцент
КАРИМОВ Г.І., к.е.н., доцент

Дніпровський державний технічний університет, м. Кам'янське

КОМП'ЮТЕРНІ МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ ЗАДАЧ: МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК

Вступ. Сучасна технічна освіта передбачає готовність майбутніх спеціалістів до систематичного застосування комп'ютерних методів та засобів розв'язання інженерних задач. Базова підготовка студентів в цьому напрямку традиційно проводиться шляхом вивчення дисциплін, які при різноманітні конкретних назв по суті відповідають назві „Інформатика”. Окрім підготовки до вивчення професійно орієнтованих комп'ютерних дисциплін, базова підготовка забезпечує і якість навчання в цілому, оскільки, як зазначає В.В.Биков, „комп'ютерно орієнтовані засоби навчання мають стати базовими інструментами навчальної діяльності при вивченні переважної більшості предметів” [1].

Питання організації базової підготовки досліджувалися в працях багатьох вітчизняних та зарубіжних науковців; аналіз і узагальнення цих праць дозволили запропонувати концепцію, що поєднує традиційну інформатику з розв'язанням типових для інженерної діяльності задач [2]. Подальша розробка цієї концепції вимагає уточнення змісту базової підготовки в цілому і конкретизації окремих її складових. Зокрема, це стосується практикуму, значення якого в формуванні ключових компетентностей майбутніх фахівців переоцінити неможливо.

Постановка задачі. Запропонованою в [2] концепцією передбачається вивчення в технічному університеті базової комп'ютерно-орієнтованої дисципліни з двох модулів, перший з яких присвячений формуванню здатності до ефективної роботи з інформацією у всіх формах її представлення (*інформаційна компетентність*) та здатності до ефективної роботи з сучасними комп'ютерними засобами (*комп'ютерно-технологічна компетентність*). Зміст модуля в основному відповідає класичному курсу інформатики.

Другий модуль присвячений формуванню у майбутніх фахівців *процесуально-діяльнісної компетентності*, зокрема, здатності застосовувати сучасні засоби інформаційних та комп'ютерних технологій до розв'язання різноманітних задач, типових для інженерної діяльності. Зміст цього модуля можна розглядати як поєднання інформатики з дисциплінами типу „Обчислювальна математика”, „Математичні методи і моделі в розрахунках на ЕОМ” тощо.