математической подготовки студентов высших технических учебных заведений. Основываясь на проведенном анализе, осуществляется поиск путей усовершенствования математической подготовки студентов. Доказывается целесообразность внедрения гуманистических идей, принципов, ценностей в процессе преподавания математических дисциплин. Необходимым условием эффективной математической подготовки определено субъект-субъектное взаимодействие преподавателя и студента в процессе ее реализации.

Ключевые слова: *математические дисциплины, усовершенствование математической подготовки, гуманистические принципы, субъект-субъектное взаимодействие.*

This article investigates a current state and the actual problems of the teaching mathematical disciplines in the higher technical educational institutions. The nature, characteristics and importance of mathematical training of students of the higher technical educational institutions are revealed. Based on the analysis the search for ways to improve of mathematical training of students is carried out. A feasibility of introducing humanistic ideas, principles, values in teaching mathematical disciplines is brought. A necessary condition for effective preparation determined by mathematical subject-subject interaction between teacher and student in the process of implementation.

Key words: *mathematical disciplines, improve the mathematical training, humanistic principles, subject-subject interaction.*

УДК 378.147.227(045)

Н.Ю. Ротаньова, м. Маріуполь, Україна
І.Б. Таран., м. Київ, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ПІД ЧАС ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ У ВНЗ

Сучасні інформаційно-комунікаційні технології покликані забезпечити практичну значимість педагогічних технологій, бо подання інформації на основі комп’ютерних та телекомунікаційних систем створюють передумови для підготовки висококваліфікованих спеціалістів у ВНЗ. Сьогодення спонукає майбутнього фахівця до необхідності творчо застосовувати набутті знання, приймати оптимальні рішення та навчатися протягом всього життя. Ефективне впровадження новітніх технологій оцінювання результатів навчання, різних видів тестування стає вагомим засобом формування інформаційно-комунікаційної компетентності (ІКК) студентів, що потребує від викладача дотримання балансу між традиційним навчанням та сучасними освітніми технологіями. Ця ідея має також підтримку і на законодавчому рівні, так як процес формування та розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності студентів ґрунтується на Законах України: «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про Концепцію Національної програми інформатизації».

Аналіз наукової, психолого-педагогічної літератури з питання інформаційно-комунікаційної компетентності свідчить про те, що існує вже значна кількість праць, присвячених цій проблематиці, а саме поняття ІКК майбутніх фахівців та аспекти її формування досліджували такі вчені як: Н. Баловсяк, А. Гуржій, К. Колін, Н. Морзе, Ю. Рамський, О. Спірін та ін.

Висвітлення проблем, пов’язаних з використанням сучасних інформаційних та комп’ютерних технологій у педагогічному процесі розкрито в фундаментальних роботах науковців Р. Вільямса, Б. Гершунського, В. Глушкова, А. Єршова, Ю. Машбиця, С. Пейперта, Є. Полата та ін.

Проблемі ІКТ-підтримки навчання математичних дисциплін у вищій школі присвячено роботи М. Голованя, М. Жалдака, Т. Крамаренко, М. Львова, С. Ракова, Н. Рашевської, О. Співаковського, Ю. Триуса та ін.

Не заперечним є той факт, що вчені приділяють значну увагу питанню формуванню ІКК майбутніх фахівців, проте недостатньо праць присвячено саме формам, засобам, умовам формування ІКК студентів ВНЗ.

© Н.Ю. Ротаньова, І.Б. Таран, 2015

Метою нашого дослідження є аналіз впровадження on-line тестування як засобу формування інформаційно-комунікаційної компетентності студентів у ВНЗ під час фахової підготовки із застосуванням системи програм для створення та проведення комп'ютерного тестування знань, збору та аналізу результатів MyTestX та ADTester.

Перш ніж підійти до аналізу даної проблеми, підкреслимо, що зміст фахової компетентності визначається змістом навчальних курсів, які викладаються майбутнім фахівцям. Так, в освітньо-професійній програмі підготовки бакалавра (ОПП) за спеціальністю «Системний аналіз» зазначається, що майбутній фахівець повинен опанувати певні компетенції та оволодіти знаннями, вміннями та навичками, необхідними для комплексного аналізу, прогнозування, проектування та прийняття рішень в складних системах різної природи на основі системної методології; математичними методами і програмними засобами з використанням сучасних інформаційних технологій, фундаментальних і прикладних методів аналізу та синтезу для розв'язування проблем у різних галузях науки, техніки, фінансів, соціально-економічній та політичній сферах, глобальних та локальних екологічних проблемах та народному господарстві в цілому, тощо [5, с. 18].

З впровадженням нових освітніх технологій, а саме дистанційної освіти, з використанням ресурсів Інтернету та електронних навчально-методичних комплексів, роботи в режимі on-line, змінюється сама структура навчального процесу, типи комунікації між учасниками освітнього процесу, що найчастіше застосовується під час контролю та оцінки знань студентів у вигляді on-line-тестування. Контрольні заходи є складовою ОПП для визначення відповідності рівня набутих студентами знань, умінь та навичок вимогам нормативних документів щодо вищої освіти і забезпечення своєчасного корегування навчального процесу.

Проведення on-line-тестування дозволяє: розрядити високу емоційну напругу, створити сприятливий клімат, розробити унікальні методичні матеріали, передати інформацію слухачам швидше, ніж при використанні стандартних засобів, а головне проводити перевірку знань студентів та організувати електронний зворотній зв'язок «студент-викладач».

Так, під час проведення практичних занять з дисципліни «Методи оптимізації та дослідження операцій» із застосуванням комп'ютерних технологій, нами систематично проводиться електронне опитування студентів ОКР «Бакалавр» спеціальності «Системний аналіз», що дозволяє перевіряти рівень підготовленості студентів.

Успішне оволодіння матеріалом даного курсу надає можливість студенту набути навички користувача комп'ютерних технологій та теоретичні знання і практичні вміння застосування математичних методів під час вирішення різноманітних проблем, які виникають в економіці, техніці, повсякденному житті, що вимагають прийняття оптимального рішення.

Математичні методи – це не тільки засоби математичної інтерпретації економічних законів і процесів, а й могутній математичний інструментарій їх виявлення, теоретичного формулювання й прийняття оптимальних рішень.

Під час вивчення теми «Лінійне програмування» дисципліни «Методи оптимізації та дослідження операцій» студенти мають навчитися застосувати зазначені методи і засоби при розв'язанні економічних задач, а саме під час складання бізнес-плану чи планування виробництва з урахуванням оптимальних (ефективних) рішень, що дозволяють досягати мети при мінімальних витратах трудових, матеріальних і сировинних ресурсів та вмінні передбачати наслідки тих чи інших заходів.

Наприклад, підприємство може виготовляти продукцію декількох найменувань. Відомо, що виробництво цієї продукції залежить від наявності декількох ресурсів (сировини, енергії, тимчасового ресурсу автоматів-виробників та ін.). Нормозатрати кожного з ресурсів на виробництво 1 од. продукції, наявні ресурси і прибуток від реалізації готової продукції відомі. Враховуючи наявність ресурсів, нормовитрати і прибуток, необхідно скласти оптимальний план випуску продукції, який забезпечив би підприємству найбільший сумарний прибуток [4].

Таким чином, для того, щоб організація мала можливість скласти оптимальний варіант плану виробництва, вона повинна була б скласти багато різних варіантів плану, а потім шляхом

порівняння за певними показниками виявити найкращий. Але зважаючи на те, що на складання навіть одного варіанта плану, як правило, витрачається багато сил і часу, то складання плану для кількох варіантів – завдання непосильне. Методи ж математичного програмування дають змогу в кожному окремому випадку одержати найкращий з варіантів відповідей. За допомогою їх розв'язують значну кількість економічних задач. Важливим є вміння розпізнавати такі задачі та чітко сформулювати всі залежності між взаємопов'язаними факторами і записати ці залежності в математичній формі.

Таким чином, більшість задач, пов'язаних з плануванням народного господарства, а також техніко-економічні задачі можна розв'язати лише використовуючи сучасні математичні методи. Застосування математичних методів у розв'язуванні таких задач привело до виникнення математичної галузі, яка отримала назву математичне програмування. Однією з найрозвинутіших ланок цієї науки є лінійне програмування, яке дозволяє найкраще розподілити ресурси і засоби. Разом з тим, усі економічні процеси можна описати за допомогою математичних співвідношень у вигляді математичних моделей.

Крім того, при складанні моделі, прагнуть побудувати її якомога більш доступною для подальших досліджень. І лише ретельний аналіз впливу різних факторів і їх зіставлення, тобто виділення головних визначальних зв'язків і відкидання другорядних дозволяє скласти модель, з одного боку, що досить повно відображає явище, яке моделюється, і з іншого боку, можливо більш просту для математичного розв'язання і подальшого аналізу. Нарешті, результати дослідження повинні бути економічно проаналізовані, тільки після цього можуть бути зроблені остаточні висновки. Таким чином, математичні методи дослідження повинні бути нерозривно пов'язані і правильно поєднуватися з економічним аналізом сутності процесу, що досліджується.

Для організації та проведення перевірки теоретичних знань і практичних навичок їх застосування, пропонуємо студентам пройти тест, використовуючи системи автоматизованої перевірки знань MyTestXPro та ADTester.

Враховуючи особливості змісту, типу питання та завдань тесту з дисципліни «Методи оптимізації та дослідження операцій», ми пропонуємо проводити тестування теоретичних знань студентів за допомогою сервісу MyTestXPro (рис. 1). А саме можна запропонувати такі тестові завдання:

1. Першим етапом ухвалення оптимальних управлінських рішень є:
- сформулювати економічну постановку завдання;
- вивчити об'єкт, що досліджується;
- побудувати математичну модель завдання;
- скласти лише функцію мети.

2. Задача оптимального вибору асортименту продукції є задачею програмування:
- лінійного;
- дискретного;
- динамічного;
- інший варіант.

3. Математична модель – це:
- спеціально створений об'єкт, на якому відтворюють певні характеристики досліджуваного процесу чи явища;
- зразок (еталон, стандарт) для масового виготовлення окремого виробу чи конструкції;
- абстракція реального процесу чи явища, що записана за допомогою математичних знаків та символів;
- інший варіант.

4. Функція мети в економіко-математичній моделі задачі розподілу ресурсів:
- min сумарної вартості виробленої продукції;
- max сумарної вартості виробленої продукції;
- max прибутку;
- min витрат ресурсів.

5. В економіко-математичній моделі задачі розподілу ресурсів обмеження на ресурси мають вигляд:
– сумарні витрати ресурсу ≥ запасу ресурсу;
– сумарні витрати ресурсу = його запасу;
– сумарні витрати ресурсу ≤ його запасу;
– сумарні витрати ресурсу не залежать від його запасу.
6. В економіко-математичній моделі задачі розподілу ресурсів обмеження на обсяг випуску продукції мають вигляд:
– обсяг випуску > 0;
– обсяг випуску ≥ 0;
– обсяг випуску ≤ 0;
– немає обмеження.
7. У обмеженнях лінійних задач оптимального використання обмежених ресурсів додаткові (балансові) змінні означають:
– оцінку дефіцитних ресурсів;
– кількість ресурсів;
– величини невикористаних ресурсів;
– не мають ніякого значення.

На сьогоднішній день, як складати тестові завдання, так і проходити тестування можна або з допомогою спеціалізованих програм (комерційних, безкоштовних), або ж з допомогою відповідних web-сервісів. Одним із можливих варіантів web-сервісів є ресурс http://master-test.net/uk., який призначено як для створення тестів, так і для проходження тестувань в режимі on-line.

За допомогою сервісу MyTestXPro можлива організація та проведення тестування, іспитів в будь-яких освітніх установах, метою якого є виявлення рівня знань з навчальних дисциплін [2].

З врахуванням того, що інтерфейс системи MyTestXPro інтуїтивно зрозумілий, створення тестів та їх проходження не викликатиме особливих труднощів у студентів. Ця програма працює з десятьма видами завдань, використовуючи будь-яку кількість різних типів питань. Кожному завданню можна задати складність (кількість балів за вірну відповідь), прикріпити підказку (показ може бути за штрафні бали) та пояснення вірної відповіді (виводиться у разі помилки в навчальному режимі). Також кожен тест має оптимальний час тестування, зменшення або перевищення якого знижує якісні показники тесту. Тому, в настройках тесту, передбачено обмеження часу виконання як всього тесту, так і будь-якої відповіді на завдання.

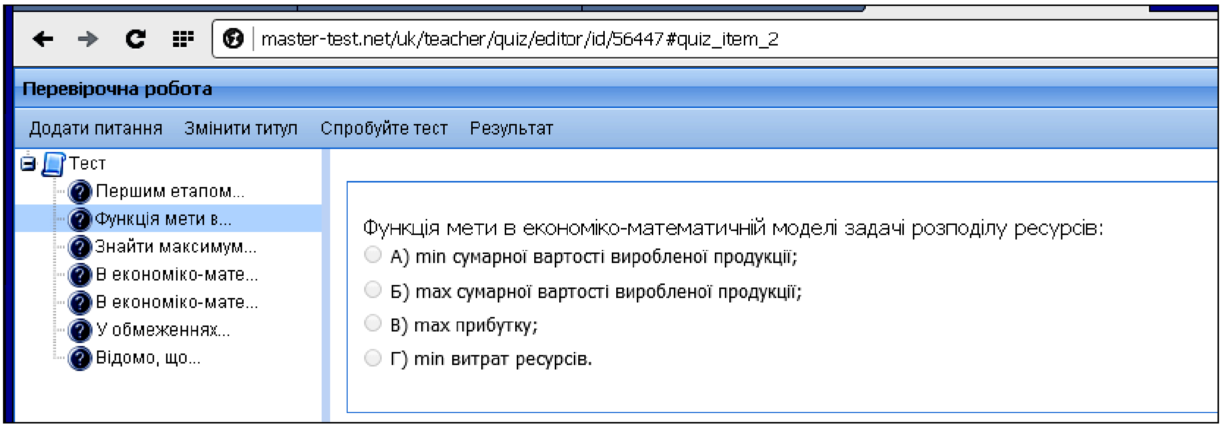

Рис. 1.

Для тестування з метою перевірки навичок студентів розв’язувати практичні завдання, на нашу думку, більш доцільно використовувати програму ADTester (рис. 2, рис. 3).

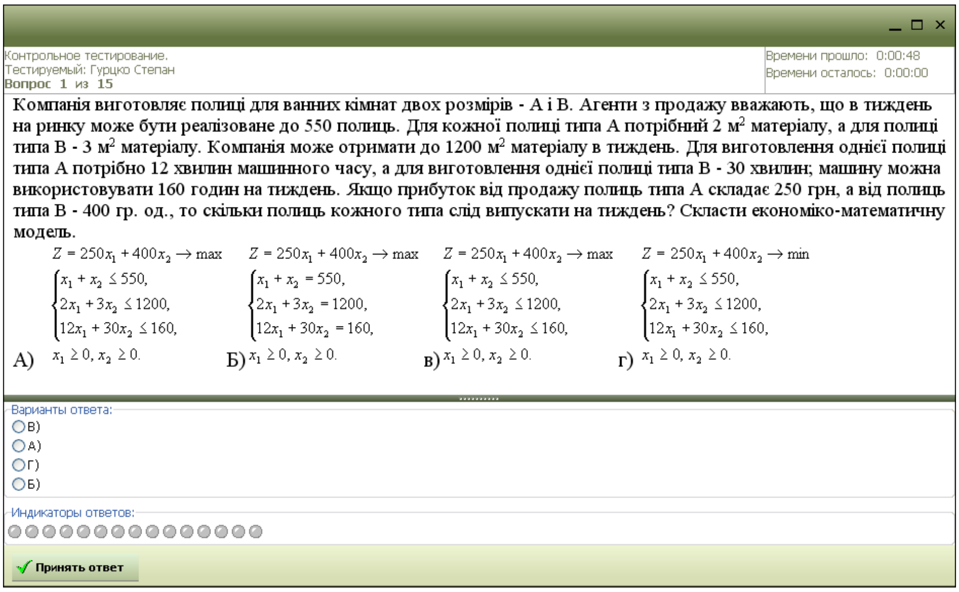

Рис. 2.

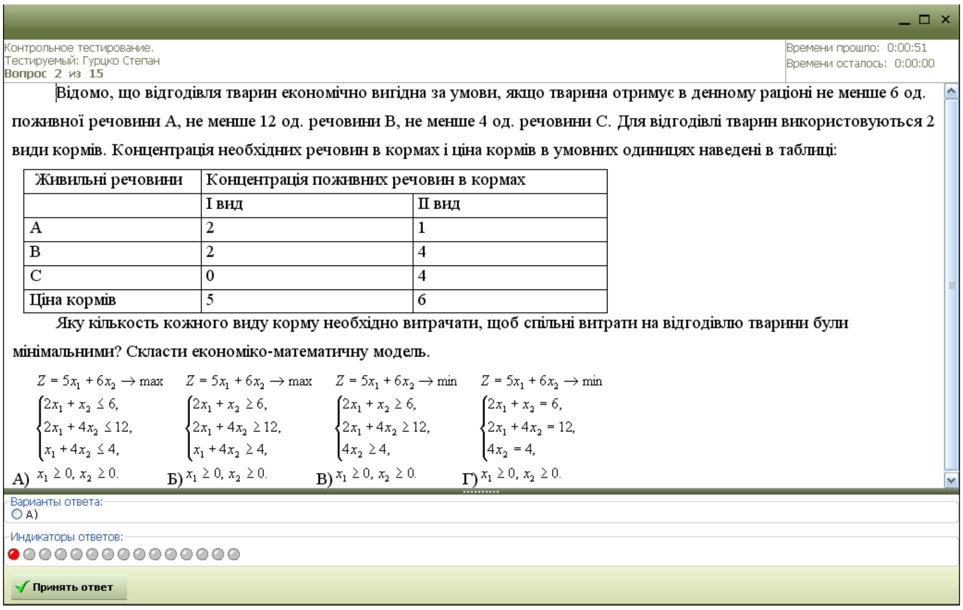

Рис. 3.

ADTester – це пакет програм призначений для проведення тестування, за допомогою якої можлива організація проведення тестування з дисциплін різних циклів підготовки студентів, який має максимально простий інтерфейс і безліч параметрів проведення тестування, що дозволяє налаштувати його саме під потрібний вид роботи (перевірочна чи модульна контрольна робота, іспит), дає можливість будувати матриці правильності та проводити аналіз результатів тестування, редагувати створені тести (використовувати різні шрифти, абзаци, списки, формули, схеми, таблиці, HTML документи та OLE-об’єкти), при цьому вся інформація гідно зашифрується [1].

Отже, підготовка бакалавра з системного аналізу передбачає його готовність працювати й набувати навички знань з інформаційних технологій, математичного і комп’ютерного моделювання процесів і систем різної природи, задач прогнозування, оптимізації, системного аналізу та прийняття рішень, тощо. А застосування on-line тестування за допомогою MyTestXPro та ADTester у навчальному процесі дозволяє підтримувати високий рівень мотивації, розвивати інтелектуальні здібності і сприяти формуванню інформаційно-комунікаційної компетентності студентів ВНЗ.

Література:

1. ADTester – система автоматизированной проверки знаний [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.adtester.org
2. MyTestXPro – Компьютерное тестирование знаний MyTestX (главная страница). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://mytest.klyaksa.net/wiki/Заглавная_страница
3. Активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий) в высшей школе: учебное пособие / сост. Т.Г. Мухина. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2013. – 97 с.
4. Іващук О.Т. Математичні методи та моделі в управлінні виробництвом: навч. посібник / О.Т. Іващук. – К. : ІСДО, 1993. – 180 с.
5. Стандарт вищої освіти. Освітньо–професійна програма підготовки бакалавра за спец. 6.040303 – «Системний аналіз» / Розроб. К. В. Балабанов, Ю.О. Волошин, Л.М. Ніколенко, Ю.Є. Коляда. – Маріуполь, 2013. – 32 с.

У статті розглядаються засоби формування інформаційно-комунікаційної компетентності студентів ОКР «Бакалавр» спеціальності «Системний аналіз» у процесі вивчення дисципліни «Методи оптимізації та дослідження операцій». За допомогою web-сервісів MyTestXPro та ADTester пропонується застосування у навчальному процесі on-line тестування знань студентів з використання математичних методів під час вирішення різноманітних проблем, що вимагають прийняття оптимального рішення. Можемо констатувати, що процес формування ІК-компетентності студентів, а саме на заняттях з інформаційно-математичних дисциплін має бути ефективним, якщо застосовувати on-line тестування.

Ключові слова: *інформаційно-комунікаційна компетентність, студенти, on-line тестування, математичні методи.*

В статье рассматриваются средства формирования информационно-коммуникационной компетентности студентов ОКР «Бакалавр» специальности «Системный анализ» в процессе изучения дисциплины «Методы оптимизации и исследования операций». С помощью web- сервисов MyTestXPro и ADTester предлагается применение в учебном процессе on-line тестирование знаний студентов использования математических методов для решения разных проблем, которые требуют принятия оптимального решения. Можем констатировать, что процесс формирования ИК-компетентности студентов будет эффективным, если применять on-line тестирование на занятиях информационно-математических дисциплин.

Ключевые слова: инф*ормационно-коммуникационная компетентность, студенты, on-line тестирования, математические методы.*

The article considers methods of formation of informative and communicative competence of students EQL «Bachelor» of the specialty «System analysis» during the study discipline «Methods of optimization and operations research.» Namely, in the educational process web-services MyTestXPro and ADTester is proposed the using of the on-line testing of students' knowledges on applying of mathematical methods during the solving of different problems that require the acceptance of optimal solutions. It can be stated, that the process of formation of IC competence of students, especially on the lessons of informative and mathematical disciplines should be most effective if used the on-line testing.

Key words: *informative and communicative competence, students, on-line testing, mathematical methods.*