УДК 378.147:51

Бобрицька Г.С., Харків, Україна / Bobrytska G.S., Kharkiv, Ukraine
e-mail: bogalina31@ukr.net
Коржова О.В., Харків, Україна /Korzhova O.B., Kharkiv, Ukraine
korzhova_ov@ukr.net

ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК КРЕАТИВНОГО МИСЛЕННЯ У МАЙБУТНІХ ІТ-ФАХІВЦІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ЕЛЕМЕНТІВ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ У КУРСІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

Анотація. *Стаття присвячена питанням формування навичок творчого мислення під час вивчення математичних дисциплін майбутніми фахівцями галузі знань 12 «Інформаційні технології». Для досягнення мети формування креативного мислення в роботі запропоновано використання інформаційних технологій під час різних видів аудиторних занять та для виконання самостійної роботи студентів. У статті розглянуто загально-педагогічні та спеціальні методико-математичні напрями використання сучасних комп'ютерних технологій для повного або часткового впровадження е-навчання у систему математичної освіти. Розкрито місце і роль професійно-орієнтованих задач у формуванні креативного мислення майбутніх ІТ-фахівців під час вивчення математичних дисциплін. Наведено приклади таких задач з розділу «Лінійна алгебра» дисципліни «Вища математика». У роботі пропонується система завдань професійного спрямування для майбутніх фахівців для самостійного опрацювання студентами під керівництвом викладача при вивченні елементів лінійної алгебри у курсі вищої математики. Запропоновано завдання трьох типів: для поглибленого вивчення елементів алгоритмізації та програмування на основі розв'язування типових задач лінійної алгебри; для створення проблемної ситуації з використанням електронних таблиць, що вимагає глибокого вивчення лінійної алгебри та вміння розв'язувати нестандартні завдання; для створення навчальних особистісно-орієнтованих продуктів загального користування, що вимагає не тільки вивчення елементів лінійної алгебри, а й проведення педагогічної, психологічної та методичної роботи.*

Ключові слова: *інформаційні технології; ІТ-фахівець; формування креативного мислення; професійна спрямованість; математичні дисципліни; вища математика; лінійна алгебра; професійно-орієнтовані задачі.*

THE FORMATION OF CREATIVE THINKING OF THE FUTURE IT- SPECIALISTS IN STUDY OF LINEAR ALGEBRA OF THE DISCIPLINE «HIGHER MATHEMATICS»

Annotation. *The article is devoted to the problems of professional orientation of mathematical preparations of bachelors science 12 "Information technologies" in higher educational institutions. The using of information technologies during different types of indoor classes and for a students' own work is proposed in order to achieve creative thinking. The article deals with general-pedagogical and special methodical and mathematical directions of the use of modern computer technologies for the complete or partial introduction of e-learning in the system of mathematical education. The place and role of professionally-oriented tasks in formation of creative thinking of future IT-specialists during the study of mathematical disciplines are revealed. There are examples of such tasks from the part «Linear algebra» of the discipline «Higher mathematics» in this article. The paper offers a system of tasks of professional direction for future specialists for students own studying with the teacher's running during the studying of elements of linear algebra in the course of higher mathematics. Three types of problems are proposed: for in-depth study of elements of algorithmization and programming on the basis of solving typical problems of linear algebra; to create a problem situation using spreadsheets, which requires a deep study of linear algebra and the ability to solve non-standard tasks; for the creation of educational personality-oriented products, that requires according pedagogical, psychological and methodological work adding to the study of elements of linear algebra, but also.*

Key words: *information technologies; IT-specialist; the formation of creative thinking; professional orientation; mathematical disciplines; Higher mathematics; Linear algebra.*

Постановка проблеми. Необхідність формування у майбутніх фахівців навичок творчого мислення у сучасних умовах швидкого розвитку технологій та постійної зміни способів виробництва була визнана

© Г.С. Бобрицька, О.В. Коржова, 2018

науковцями та педагогами. Загальна комп'ютеризація всіх видів діяльності людини вимагає застосування інформаційних технологій і у навчальній діяльності, зокрема при викладанні та вивченні дисциплін математичного циклу. Викладання у вищих навчальних закладах різних галузей математичних знань може спиратись на широкий спектр застосування інформаційних технологій як у загально-педагогічному сенсі, так і у спеціалізованому методико-математичному.

До загально-педагогічних напрямів інтегрування інформаційних технологій у навчальний процес можна віднести наочні засоби навчання, повне та часткове дистанційне навчання, формування навичок пошуку та обробки інформації.

На сьогодні всі функції минулих наочних засобів навчання можуть виконувати сучасні інформаційні технології, до яких можна віднести інтерактивні дошки, що демонструють широкий спектр можливостей від текстових презентацій до використання динамічних та об'ємних об'єктів.

Аналіз попередніх досліджень. Методика та інтенсивність використання наочних засобів навчання широко розглянута у педагогіці та методиці викладання від Я.А. Коменського та В.Ф. Шаталова до сучасних авторів [5].

На сучасному етапі гуманізації вищої освіти доволі розповсюдженим методом роботи зі студентами стало дистанційне навчання. Існує два шляхи використання дистанційного навчання: у вигляді повного систематизованого курсу від введення у дисципліну до контролю знань або використання елементів дистанційного навчання на різних етапах проходження курсу.

Інформаційні технології пропонують широкі можливості для впровадження дистанційного навчання у систему повної освіти [2]. Дистанційне навчання в Україні у більшості навчальних закладах проводиться за допомогою модульного об'єктно-орієнтованого динамічного навчального середовища Moodle. Можливості його використання та створення у ньому повноцінних курсів розглянуто в роботі Лосєвої Н.М. та Ігнатової Л.Б. [6].

Формування у майбутніх фахівців будь-якої спеціальності навичок пошуку і обробки інформації включає використання електронних підручників, посібників та методичних матеріалів, формування у студентів вміння знаходити необхідну інформацію серед значної кількості «сміття» [1], використання освітніх та наукових сайтів.

До спеціалізованих методико-математичних напрямів застосування інформаційних технологій у підготовці майбутніх ІТ-фахівців можна віднести розв'язування професійно-спрямованих задач з елементами алгоритмізації [3].

Метою даної роботи було окреслення основних напрямків застосування типових задач лінійної алгебри, які вивчаються у курсі вищої математики майбутніми ІТ-фахівцями, для формування навичок креативного мислення.

Виклад основного матеріалу. Для формування навичок креативного мислення можна: 1) створювати проблемні ситуації (для створення ситуації «цікаво»); 2) заохочувати студентів до розв'язування проблем, які цікавлять їх особисто; 3) розв'язувати завдання, які відповідають не тільки загальним проблемам науки, а й конкретним професійним питанням; 4) застосовувати різноманітні методики навчання.

Важливе місце у математичній підготовці ІТ-фахівців мають завдання, спрямовані на застосування отриманих математичних знань у ситуаціях, близьких до майбутньої професійної діяльності. Оскільки саме міжпредметні зв'язки є ефективним засобом формування практичних умінь і навичок застосування знань з однієї дисципліни при вивченні інших [4].

Найцікавіші в цьому напрямку є професійно-орієнтовані задачі, причому їх розв'язання можливе як індивідуальне, так і групове. В даній роботі пропонується три групи професійно-орієнтованих задач: написання програм на будь-якій мові програмування, використання електронних таблиць Excel та створення навчальних відео-презентацій з елементами анімації для наочності.

Наведемо приклади таких завдань для комп'ютерної реалізації основних задач з вищої математики, що відповідають наступним темам розділу «Лінійна алгебра».

«Визначники квадратних матриць»:

1) Написати програму, яка обчислює визначники 3 порядку за правилом трикутників. При обчисленні визначника за теоремою Лапласа, програма пропонує вибір рядка або стовпця, за елементами якого потрібно розкласти визначник.

2) Написати програму, яка обчислює визначники 4 порядку за теоремою Лапласа. Причому програма дає можливість вибору за елементами якого рядка чи стовпця потрібно розкласти визначник.

«Матриці та дії над ними»:

1) Написати програму, яка реалізує основні операції над квадратними матрицями, а саме: додавання, віднімання, добуток двох матриць, множення матриці на число, транспонування матриці. Додаткові вимоги до програми: вибір операції та розміру матриці виконується користувачем.

2) Створення програми, що виконує множення двох неквадратних матриць з попередньою перевіркою їх на можливість виконання операції.

3) Написати програму, вхідними даними якої є квадратна матриця, а вихідними – обернена до даної. Для знаходження оберненої матриці використовувати формулу:

$$A^{-1} = \frac{1}{\det A}\begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} \end{pmatrix}^T$$

4) Написати програму знаходження мінорів та алгебраїчних доповнень елементів матриці. Програма має давати можливість вибору знаходження даних для всіх елементів чи якогось конкретного.

5) Написати програму, яка реалізує алгоритм знаходження рангу матриці за допомогою елементарних перетворень.

6) Написати програму, яка реалізує алгоритм знаходження оберненої матриці 3×3 за допомогою елементарних перетворень.

7) Створити програму виконання лінійних операцій над матрицями однієї розмірності. Програма має запитувати користувача про розмір матриці, вибір лінійної операції та числа за необхідності.

«Системи лінійних алгебраїчних рівнянь»:

1) Скласти блок-схему та написати програму перевірки системи на сумісність, а також визначення множини її розв'язків.

2) Написати програму розв'язання сумісної та визначеної системи алгебраїчних рівнянь методами Гаусса, табличним методом Жордана-Гаусса.

3) Написати програму розв'язання системи алгебраїчних рівнянь з трьома невідомими за формулами Крамера з попередньою перевіркою на можливість розв'язування за допомогою цього методу.

4) Написати програму розв'язування системи лінійних рівнянь з трьома невідомими матричним методом з попередньою перевіркою на можливість розв'язування за допомогою цього методу.

Програми можуть бути написані на будь-якій відомій студентові мові програмування. Для створення кожної програми обов'язковим є попереднє складання блок-схеми, що вимагає від студента глибокого осмислення методів розв'язування конкретних задач. Етапи розв'язання задачі потрібно виводити на екран. Додатковим завданням для студента є підбір варіантів тестування програми.

Робота вважається зарахованою, якщо програма протестована разом із викладачем. Власною програмою можна користуватися під час аудиторних занять.

Другий тип завдань – це створення шаблонів в Excel для виконання різноманітних дій з матрицями та визначниками. Пропонуємо наступні приклади подібних завдань:

1) Створити шаблон для обчислення визначників 2-го і 3-го порядку в пакеті Excel за допомогою формул.

2) Виконати множення двох матриць в Excel, зробивши перевірку за допомогою вбудованих у пакет функцій.

3) Створити електронну таблицю в Excel, в якій знаходиться обернена матриця за допомогою елементарних перетворень. Перевірити правильність виконання за допомогою вбудованої функції.

4) Створення електронної таблиці в Excel, в якій використовується таблична форма методу Жордана-Гаусса розв'язування системи лінійних рівнянь з трьома невідомими.

5) Створити шаблон для знаходження поліному від матриці розміру 3Х3, причому користувач задає і поліном і всі елементи матриці.

6) Розв'язування лінійних матричних рівнянь для матриць розміру 2Х2.

7) Розв'язування систем лінійних матричних рівнянь для матриць розміру 2Х2.

Студенти мають створити відповідний шаблон, підібрати приклади для його тестування, представити інші способи перевірки правильності виконання. Шаблон має бути візуально зрозумілий для користувача.

Корисним є створення навчального наочного матеріалу, що вимагає від студента теоретично грамотно подати інформацію, а відповідно – широко вивчити питання. З іншого боку, це створює зворотній зв'язок викладача зі студентом. Прикладами таких завдань можуть бути відео-презентації з елементами анімації:

1) Обчислення визначників другого порядку.

2) Обчислення визначників третього порядку за допомогою правила трикутників.

3) Обчислення визначників третього порядку за правилом Саррюса.

4) Знаходження матриці, оберненої до даної.

5) Добуток двох квадратних матриць.

6) Добуток матриць різних розмірів, коли це можливо.

7) Транспонування матриць.

8) Таблична форма методу Жордана-Гаусса.

Висновок. Таким чином такі міжпредметні завдання сприятимуть формуванню загальних і фахових компетентностей майбутніх ІТ-фахівців, допоможуть опанувати не лише навчальну дисципліну, а й майбутню професію.

Список використаних джерел:

1. Бабенко В.О. Дослідження підходу до оцінки розвитку інформатизації країн світу в умовах міжнародної глобалізації / Бабенко В.О., Перепелица А.С., Сідоров М.В. // Innovations in the development of socio-economic systems: microeconomic, macroeconomic and mesoeconomic levels. – Collectiv monograph. – Vol. 1. Lithuania: "Izdevnieciba "Baltija Publishing", 2016. – 324 p. – P. 28-47.

2. Бобрицька Г.С. Використання інтерактивних онлайн дошок у дистанційному навчанні// Сучасні освітні технології дистанційного та електронного навчання: збірник тез доповідей на Всеукраїнському науково-методичному семінарі з елементами вебінару (м. Харків, 27 лютого 2017 р.) / Харківський торговельно-економічний інститут КНТЕУ. – Харків: РВВ ХТЕІ КНТЕУ, 2017. – С. 10

3. Гадецька С.В. Методичні особливості викладання теорії ігор в контексті підвищення праксеологічного рівня якості економічної освіти / С.В. Гадецька, Л.Д. Філатова // Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць. – Полтава: ПНТУ, 2018. – Т. 1 (47). – С. 185-188.

4. Коржова О.В. Теоретичні аспекти міжпредметних зв'язків математичних дисциплін з дисциплінами циклу професійної підготовки майбутніх фахівців із організації інформаційної безпеки // Фізико-математична освіта : науковий журнал. – 2017. – Випуск 2(12). – С. 89-93.

5. Лосєва Н.М. Активні методи навчання в курсі аналітичної геометрії /Н.М.Лосєва//Дидактика математики: проблеми і дослідження: міжнародний збірник робіт - Донецьк, ДонНУ - № 29 - 2008. - С.29-34.

6. Розробка і використання дистанційних курсів у навчальному процесі: методичні рекомендації / уклад. Н. М. Лосєва, Л. Б. Ігнатова. – Вінниця: ДонНУ, 2016. – 82 с.

УДК [378.015.31:159.964.21]:316.77

Т.Р. Браніцька, Вінниця, Україна / T. R. Branitska Vinnytsia, Ukraine
tatjanarom4@gmail.com

КРИТЕРІЇ ТА ПОКАЗНИКИ СФОРМОВАНОСТІ КОНФЛІКТОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ СОЦІОНОМІЧНИХ ПРОФЕСІЙ

Анотація. *У статті конкретизовано критерії та показники сформованості конфліктологічної культури майбутніх фахівців соціономічних професій, визначено її сутність. Аналіз змістових характеристик складових конфліктологічної культури майбутніх фахівців соціономічних професій дав можливість визначити критерії її сформованості. Діагностика та визначення рівнів сформованості конфліктологічної культури проводиться за критеріями: особистісно-діяльнісним, мотиваційно-ціннісним, змістово-когнітивним, емоційно-вольовим, комунікативно-поведінковим, рефлексивним. Критерії сформованості конфліктологічної культури майбутніх фахівців соціономічних професій конкретизовано в комплексі відповідних показників.*

Аналіз та узагальнення наукових досліджень, різних підходів до визначення конфліктологічної культури та її структури уможливили виокремлення сутності конфліктологічної культури майбутніх фахівців соціономічних професій як багатоаспектного, інтегративного, особистісного утворення, як багатогранної якості особистості, що ґрунтується на гуманістичних, духовних цінностях та світоглядних позиціях; включає культуру мислення, почуттів, поведінки, комунікативну культуру.

Використання критеріїв та показників рівнів сформованості дасть можливість оцінити результативність та ефективність процесу формування конфліктологічної культури майбутніх фахівців соціономічних професій у закладах вищої освіти.

Ключові слова*: конфліктологічна культура, майбутні фахівці соціономічних професій, критерії, показники сформованості конфліктологічної культури.*

© Т.Р. Браніцька, 2018