

5. Сліпухіна І. А. Комплексні контрольні роботи з фізики в умовах фундаментальної підготовки майбутніх фахівців авіаційної галузі / І. А. Сліпухіна // Науковий часопис Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова : зб. наук. пр. Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. Вип. 23 / [за ред. В. П. Сергієнка]. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. – С. 306–311.

6. <http://www.ets.org>.

РЕЗЮМЕ

И. А. Слипухина, Е. К. Мартынчук. Оценивание остаточных знаний по физике бакалавров авиационной отрасли инженерных направлений подготовки в условиях адаптации к стандартам ЕС.

В статье рассмотрены некоторые вопросы контроля успешности усвоения учебного материала по физике бакалаврами инженерных направлений подготовки в соответствии с требованиями современных образовательных измерений. Проведён анализ программных тем и определена возможная их пропорция в соответствующих испытаниях. Разработаны тестовые задания в формате комплексной контрольной работы, пригодные для использования на платформах типа Moodle, iTest и т.д.

Ключевые слова: *тест, остаточные знания, комплексная контрольная работа, аттестация, стандарт подготовки, знания по физике, образовательные измерения, аккредитация, лицензирование.*

SUMMARY

I. Slipukhina, E. Martynchuk. Evaluation of residual knowledge in physics bachelors aviation industry trends engineering freas of training while adapting to EU standards.

Maps the control of some of the questions the success of Learning in Physics Bachelor of Engineering training areas in accordance with the requirements of modern educational measurement. Analyzed programmatic themes and to determine their proportion, which is possible in the corresponding control works. Developed test items in the format of a comprehensive reference work, suitable for use on platforms such as Moodle, iTest, etc.

Key words: *test, residual knowledge, a comprehensive reference work, certification, standard training, knowledge of physics, educational measurement, accreditation, licensing.*

УДК 372.854

І. М. Шапошнікова

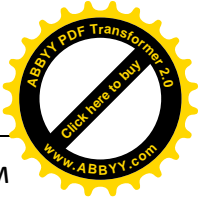
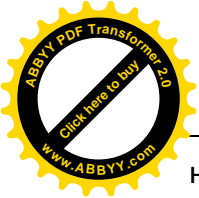
Національний педагогічний
університет імені М. П. Драгоманова

ПРИКЛАДНЕ СПРЯМУВАННЯ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ КУРСУ ЗА ВИБОРОМ «ХІМІЯ В КРИМІНАЛІСТИЦІ»

У статті на прикладі запропонованого курсу за вибором «Хімія в криміналістиці» обґрунтовано ефективні методи та форми реалізації прикладного спрямування навчання. Такому виду навчання сприяють: ознайомлення учнів з типовими для цього фаху видами діяльності, виконання професійних проб. У процесі викладання курсу використовуються різноманітні методи навчання (словесні, наочно-практичні, практичні, проблемно-пошукові) та форми роботи (фронтальні, групові, індивідуальні).

Ключові слова: *прикладне спрямування; курс за вибором «Хімія в криміналістиці»; експерт-криміналіст; професійні проби; словесні, наочно-практичні, практичні, проблемно-пошукові методи навчання; фронтальні, групові, індивідуальні форми роботи.*

Постановка проблеми. Сучасна середня освіта потребує створення



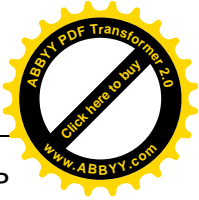
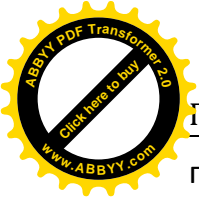
належних умов для професійного самовизначення учня, усвідомлення ним потреби безперервного навчання, формування вміння знаходити нестандартні методи вирішення проблем у різних життєвих ситуаціях. У Державному стандарті базової і повної середньої освіти наголошується на тому, що особливу увагу варто зосередити на практичній і творчій складових навчальної діяльності [5]. В доборі оновленого змісту хімічної освіти «...хімія, як природничо-наукова дисципліна, є похідною від науки і має включати систему знань, достатніх для формування наукової картини світу, і таких, що мають практичне значення в житті людини й суспільства в цілому [6, 47]». Відтак, посилюється роль і значення допрофесійної підготовки старшокласників в її прикладному спрямуванні.

Якими мають бути зміст, форми і методи її впровадження – це нагальні питання сучасної методичної науки, на вирішення яких спрямовані зусилля вчених, методистів, учителів.

Аналіз актуальних досліджень. Психологічні основи практичного спрямування процесу навчання розкрито у працях Г. С. Костюка. Відомий український вчений звертає увагу на те, що «поєднання навчання і праці потрібно ... для самого навчання з основ наук, для набуття учнями повноцінних, життєвих, дійових, а не формальних знань ..., для повноцінної трудової, політехнічної і професійної підготовки учнів до життя, для забезпечення виховної ролі праці [7, 437]». На думку психолога, практика може посилити мотивацію засвоєння теоретичних знань, даючи змогу їх застосування у процесі виконання навчальних і практичних завдань. Крім того, у процесі практичної діяльності учнів формуються розумові, емоційно-вольові, моральні, естетичні якості особистості, а також розвиваються її здібності.

На думку М. Д. Левітова, дуже корисними для виховання професійно важливих якостей є вправи, що моделюють виробничі ситуації: «... професійно важливі якості формуються не стихійно, а під впливом чітко окресленої мети – мати потрібну для даної професії кваліфікацію і працювати над досягненням цієї мети [8, 171]». А. М. Алексюк наголошує на необхідності використання в навчальній діяльності школярів практичних професійно спрямованих завдань, оскільки їх виконання готуватиме учнів до майбутнього життя в суспільстві [1, 152].

Дієвим засобом допрофесійної підготовки старшокласників в умовах профільного навчання, за спостереженнями Д. О. Закатнова, є професійні проби, які «можна визначити як профвипробування, яке моделює елементи конкретного виду професійної діяльності [10, 22]». Під час професійних проб учнів ознайомлюють з характером певних видів професійної діяльності, їм демонструють типові для різних професій процеси, а також визначають рівень готовності школярів до практичного виконання професійних проб. У процесі професійних проб учні не лише одержують



початкові уявлення про певну галузь професійної діяльності, а і починають усвідомлювати себе в якості суб'єктів цієї діяльності. При виконанні професійних проб учень набуває умінь та досвіду роботи з обраної професії і намагається визначити, чи відповідає характер даної діяльності його здібностям [10, 23]».

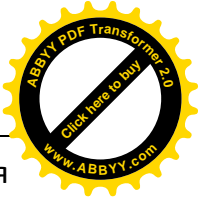
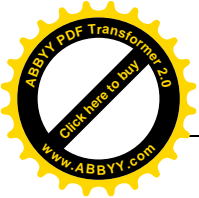
У 90-і роки ХХ століття в Україні активізувалися дослідження прикладних аспектів навчання хімії. Так, у 1996 році І. І. Базелюк розробила експериментальну програму для 10–11 класів гуманітарних профілів «Основи прикладної хімії». З точки зору дослідника, завдання даного курсу полягало в тому, щоб поєднати вивчення базового курсу хімії у 8–9 класі з підготовкою учнів до практичного застосування в реальному повсякденному житті набутих хімічних знань (прикладних хімічних знань) [3].

У 1999 році А. Ясинською було розроблено спецкурс «Основи хімічної екології (хімії навколишнього середовища)» для класів хіміко-технологічного та хіміко-екологічного профілів. Курс мав міжпредметний характер і практичну спрямованість. Згідно з програмою для таких спеціалізованих класів 50% навчального часу відводилось на семінарські та практичні заняття. Це давало змогу узагальнити, поглибити та практично відпрацювати здобуті на уроках знання [11].

У 2005 році Л. М. Лопатенко, Т. А. Тернавська, В. П. Шевчук опублікували статті: «Побутова хімія. Вуглеводи як джерело енергії та хімічної сировини»; «Побутова хімія. Хімія у повсякденному житті»; «Побутова хімія. Полімери та матеріали на їх основі». В них не лише було зібрано інформацію щодо використання хімічних речовин і матеріалів у побуті, але і дано опис лабораторних дослідів практичного та здоров'язберігаючого змісту [9].

У 2005 році Р. П. Бабченко створила програму курсу «Екологія сучасного виробництва», завданнями якого вчитель вбачала у формуванні в учнів знань, умінь, навичок природокористування; підготовку технічно, економічно, екологічно розвинених кваліфікованих робітників, майстерність яких відповідала б вимогам сучасного виробництва; інтеграцію професійної, політехнічної та екологічної освіти [2].

Початок ХХІ століття характеризується подальшим висвітленням ролі практично орієнтованих знань у викладанні хімії, створенням спецкурсів прикладного змісту. Проте до цього часу в методиці навчання хімії не здійснено навчальних досліджень, не створено програм та навчально-методичних матеріалів, які б розкривали роль хімічних знань у галузях, пов'язаних з експертно-криміналістичною діяльністю. Водночас це створювало б умови для більш усвідомленого вибору старшокласниками майбутньої професії в одній із галузей, пов'язаної з хімією.



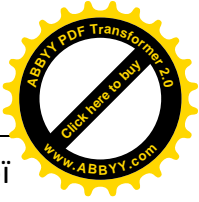
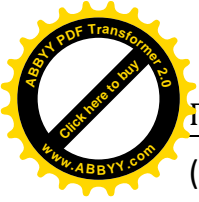
Мета статті – на прикладі запропонованого нами курсу за вибором для старшокласників «Хімія в криміналістиці» обґрунтувати ефективні методи та форми реалізації прикладного спрямування навчання.

Виклад основного матеріалу. Професійне спрямування курсу за вибором «Хімія у криміналістиці» реалізується за допомогою різних методів і форм навчання. У процесі вивчення нового матеріалу можливе використання як *пояснювально-ілюстративного*, так і *проблемного викладу*. Заняття можна проводити у формі бесіди, лекції, відеоуроку, навчальної конференції з підготовленими доповідями учнів.

Так, під час вивчення теми «Види криміналістичних експертиз» з метою закріплення навчального матеріалу учням пропонується виконати завдання: використовуючи таблицю, встановити відповідність між видом криміналістичної експертизи речовин, матеріалів та виробів (КЕРМВ) та її об'єктом (матеріальним носієм криміналістично значущої інформації).

Об'єкт КЕРМВ	Вид КЕРМВ
1) продукти переробки різних видів нафти, мастила, легкозаймисті нафтопродукти, гас, бензин, гудрон;	а) експертиза лакофарбових матеріалів і покриттів;
2) розсіювачі фар, травмобезпечне скло (сталініт та триплекс), колби електроламп, дзеркала транспортних засобів; пляшки, склянки, вази;ампули, шприци, медична тара;вироби з кришталю та художнього скла;	б) експертиза полімерних матеріалів, пластмас і виробів з них;
3) пофарбовані предмети та частинки лакофарбових покриттів, які ймовірно відділилися від них, а також їх предметоносії;	в) експертиза волокнистих матеріалів і виробів з них;
4) наркотичні засоби, одержані кустарним способом з рослин конопель і маку, а також цілі рослини або подрібнені частини рослин конопель і маку; синтетичні і напівсинтетичні наркотичні та психотропні речовини та засоби; лікарські засоби; сильнодіючі та отруйні речовини; предмети-носії зі слідами таких сполук (шприци, голки, тощо);	г) експертиза нафтопродуктів і паливно-мастильних матеріалів;
5) предмети одягу з нашаруваннями мікрочастинок волокон; нитки, шнури, плетені вироби; залишки від спалювання текстильних матеріалів та одягу;	д) експертиза скла, кераміки та виробів з них;
6) пакувальні засоби, розсіювачі гумові деталі транспортних засобів, елементи радіо- та телеапаратури, продукція електротехнічної та кабельної промисловості (ізоляційні шари проводів, шнурів, кабелів, ізоляційні стрічки), взуттєвої (гума, натуральна та штучна шкіра), галантерейної (біжутерія, гудзики) промисловості та інші поширені в побуті пластмаси, гуми та вироби з них, а також їх фрагменти та сліди, утворені їх матеріалами;	е) експертиза наркотичних, сильнодіючих і отруйних речовин.

Під час вивчення теми «Лабораторні методи хімічної криміналістики» учням розповідаємо про використання *крапельних та мікрокристалоскопічних реакцій*, акцентуємо увагу на їх застосуванні в експертно-криміналістичній практиці



(словесний метод). Наводимо приклад, що при проведенні вибухово-технічної експертизи, аналізуючи шматки вибухових матеріалів, що прореагували, експерт-криміналіст здійснює прості хімічні кольорові тести, які допомагають визначити тип вибухової речовини. Такі тести вважають попередніми. Найбільш поширеним кольоровим тестом є реакція з дифеніламіном. У результаті такої реакції з'являється темно-синє забарвлення, яке підтверджує наявність як органічних так і неорганічних нітратів у пробі. Деякі кольорові тести використовують для того, щоб розрізнити органічні та неорганічні вибухові речовини. Так, тест з антазоліном здійснюється для підтвердження наявності неорганічних нітратів, тоді як спиртовий розчин калій гідроксиду дає кольорову реакцію з органічними вибуховими речовинами [12, 98].

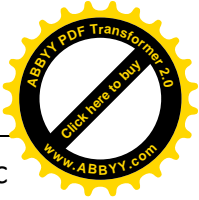
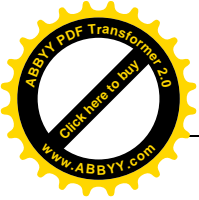
Розповідь можна доповнити демонструванням зазначених типів реакцій з поясненням методики їх виконання (наочно-практичний метод):

«У заглиблення пластинки вміщують 1–3 краплі розчину досліджуваної речовини піпеткою, а потім додають такий же об'єм розчину реагенту. Спостерігають аналітичний ефект реакції і доходять висновку про присутність або відсутність визначуваного компонента (таким чином можна продемонструвати утворення ферум (III) тіоціанату червоного кольору, аргентум(I) хлориду – білого сирнистого осаду та характерно забарвлених сполук PbI_2 , $CaSO_4$, $Fe(OH)_3$, $Cu(OH)_2$).

Мікрокристалоскопічні реакції проводять на вимитому та знежиреному предметному склі: за допомогою піпеток чи скляних паличок розміщують краплю розчину, що аналізується, та поряд – краплю реактиву. Після цього краплі з'єднують, не перемішуючи, за допомогою скляної палички. В зоні контакту крапель утворюються кристали осаду. Форму та колір утворених кристалів осаду через декілька хвилин спостерігають під мікроскопом.

Кофеїн та теобромін, рослинні алкалоїди, теж можна виявити за допомогою мікрокристалоскопічної реакції з реактивом Драгендорфа. З цією метою розчин досліджуваної речовини в хлороформі наносять на предметне скло і при кімнатній температурі випарюють досуха. До сухого залишку додають краплю 10%-го розчину хлоридної кислоти і краплю реактиву Драгендорфа. При наявності кофеїну та теоброміну в досліджуваному розчині через 10–15 хвилин утворюються темно-червоні голчасті кристали, зібрані в пучки».

З метою демонстрування кристалів кофеїну в умовах шкільної лабораторії, їх можна добути наступним способом. Беруть дві столові ложки листового чаю, перетирають його у ступці до дрібного порошку, потім висипають його в суху порцелянову чашку для випарювання, яка зверху накривається великою скляною лійкою, причому краї лійки повинні виходити за краї чашки приблизно на 1 см. Після цього чашку нагрівають над полум'ям пальника. Кофеїн, подібно до йоду, сублимується і конденсується на лійці у вигляді білих кристалів.



Практичні уміння з лабораторної криміналістики формуються як під час виконання практичних робіт, так і під час виконання тренувальних вправ творчого характеру, що вимагає перенесення знань у нові ситуації (практичний метод). Наводимо приклади таких вправ:

1. При отруєнні натрій гідроксидом (каустичною содою) водні витяжки з біологічного матеріалу мають виражену лужну реакцію. На титрування 15 мл досліджуваного розчину було витрачено 18,5 мл стандартного розчину хлоридної кислоти з молярною концентрацією еквівалентів нормальністю) 0,0862 моль/л. Обчисліть молярну концентрацію еквівалентів (нормальність), титр та масу натрій гідроксиду, розчиненого в мірній колбі.

2. В якості речового доказу під час огляду квартири підозрюваного було вилучено рушник жовтого кольору із коричневими плямами на ньому. Які речовини можуть залишити їх? Запропонуйте хімічні методи виявлення таких сполук.

Вивчаючи тему «Методи виявлення плям. Дослідження плям при проведенні експертиз волокнистих матеріалів і виробів з них» учнів ознайомлюємо з методами виявлення плям різного походження, повідомляємо про порядок вилучення речових доказів, про попередні, орієнтовні проби на кров – пробу з гідроген пероксидом, бензидинову пробу, пробу хемілюмінесценції люмінолу та про спектральний метод дослідження, який застосовують в лабораторії для доказовості залишків крові на речовому доказі. При цьому поєднуємо різноманітні форми роботи: фронтальні, групові, індивідуальні.

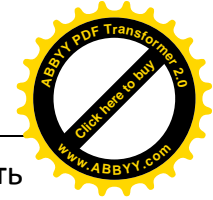
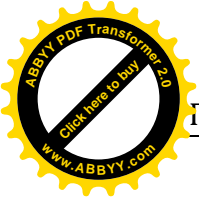
Під час проведення *практичної роботи* до даної теми учні виявляють на виданих клаптиках тканин плями різного походження.

Так, наприклад, пляму крові виявляють, змочивши її 3% розчином гідроген пероксиду (реакція на каталазу крові). Такий розчин наносять паличкою або піпеткою на пляму. Результатом реакції є виділення пухирців газу (кисню), що утворюють піну.

На уроці «Шерлок Холмс – хімік-токсиколог» учнів ознайомлюємо з хімічними методами дослідження, які використовував знаменитий детектив у своїй слідчій практиці. При цьому наукова проблема подається у вигляді детективної історії з акцентуванням уваги на знанні основ неорганічної, органічної, криміналістичної (токсикологічної) хімії. Можна залучити учнів до виконання творчого завдання (в якості домашньої роботи):

Складіть сюжет детективного оповідання, в якому б детектив під час розслідування злочину використав знання з хімії.

Отже, під час виконання такої роботи використовуємо проблемно-пошуковий метод навчання.

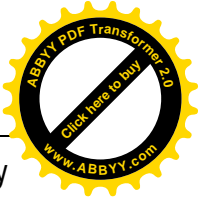
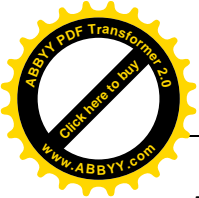


Результати формувального експерименту підтвердили доцільність обраних методів навчання курсу за вибором «Хімія в криміналістиці», в статистично значущих межах зросли навчальні досягнення старшокласників з хімії, їх інтерес до процесу навчання.

Висновки. Прикладне спрямування навчання у процесі викладання курсу за вибором «Хімія в криміналістиці» буде можливим за умови, якщо елементи професійного (прикладного) характеру будуть включені до структури навчальних занять різних типів. До таких елементів належать: ознайомлення учнів з типовими для даного фаху видами діяльності у формі розповіді, пояснення, демонстрування практичних умінь; виконання учнями професійно орієнтованих практичних завдань (професійних проб). Виконуючи їх, учні набувають умінь та досвіду роботи з обраної професії, отримують можливість визначити, чи відповідає характер даної діяльності їх нахилам та здібностям. При цьому доцільно комплексно використовувати різноманітні методи навчання та форми роботи. В результаті вивчення теоретично обґрунтованого в нашому дисертаційному дослідженні курсу учні ознайомлюються з основами науки криміналістичної хімії, одержують початкові уявлення про професію експерта-криміналіста, у них формуються професійні уміння, старшокласники починають усвідомлювати себе в якості суб'єктів цього специфічного виду професійної діяльності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Алексюк А. М. Загальні методи навчання в школі : [2-ге вид., переробл. та доп.] / А. М. Алексюк. – К. : Рад. шк., 1981. – 206 с.
2. Бабченко Р. П. Програма курсу «Екологія сучасного виробництва» / Р. П. Бабченко // Хімія. Науково-методичний журнал. – 2005. – № 9 (93). – С. 17–18.
3. Базелюк І. І. Основи прикладної хімії / І. І. Базелюк // Біологія і хімія в школі. – 1996. – № 1. – С. 39–42.
4. Давидова О. О. Криміналістичні дослідження матеріалів, речовин та виробів : [курс лекцій] / О. О. Давидова. – К. : КТН, 2008. – 340 с.
5. Державний стандарт базової і повної середньої освіти / Довідник учителя хімії в запитаннях та відповідях / [упоряд. С. В. Василенко]. – Х. : Веста : Ранок, 2006. – С. 35–45.
6. Концепція хімічної освіти 12-річної школі / Довідник учителя хімії в запитаннях та відповідях / [упоряд. С. В. Василенко]. – Х. : Веста : Ранок, 2006. – С. 45–51.
7. Костюк Г. С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості / Г. С. Костюк ; [під ред. Л. М. Проколієнко; упоряд. : В. В. Андрієвська, Г. О. Балл, О. Т. Губко, О. В. Проскура]. – К. : Рад. шк., 1989. – 608 с.
8. Левитов Н. Д. Психологія: для преподавателей и мастеров профессионально-технических училищ / Н. Д. Левитов. – М. : Высшая шк., 1964. – 256 с., с ил.
9. Лопатенко Л. М. Побутова хімія. Хімія та продовольчі товари / Лопатенко Л. М., Тернавська Т. А., Шевчук В. П. // Хімія. – 2005. – № 17. – С. 11–16.
10. Педагогічні засоби підготовки старшокласників до професійного самовизначення в умовах профільного навчання : метод. посіб. / [Закатнов Д. О., Мельник О. В., Осипов О. В. та ін.]; за ред. Д. О. Закатнова. – К. : ІПВ АПН України, 2005. – 181 с.
11. Ясинська А. Організація роботи в класах хіміко-екологічного профілю / А. Ясинська // Біологія і хімія в школі. – 1999. – № 2. – С. 25–26.



12. The forensic laboratory handbook : procedures and practice / edited by Ashraf Mozayani, Carla Noziglia. – Humana Press Totowa, New Jersey, 2006. – 307 p.

РЕЗЮМЕ

И. М. Шапошникова. Прикладное направление обучения в процессе преподавания курса по выбору «Химия в криминалистике».

В статье на примере предложенного курса по выбору «Химия в криминалистике» обоснованы эффективные методы и формы реализации прикладного направления обучения. Такому виду обучения способствуют: ознакомление учащихся с типичными для данной профессии видами деятельности, выполнение профессиональных проб. В процессе преподавания курса используются различные методы обучения (словесные, наглядно-практические, практические, проблемно-поисковые) и формы работы (фронтальные, групповые и индивидуальные).

Ключевые слова: прикладное направление; курс по выбору; эксперт-криминалист; профессиональные пробы; словесные, наглядно-практические, практические, проблемно-поисковые методы обучения; фронтальные, групповые, индивидуальные формы работы.

SUMMARY

I. Shaposhnikova. Applied direction of education in the teaching of the course of choice «Chemistry in forensics».

In the article on the proposed course of choice «Chemistry in Forensics» The efficiency of the methods and forms of implementation of applied area of study. This kind of training is facilitated by: familiarization of students with typical of the profession activities, implementation of professional samples. In the process of teaching the course uses different teaching methods (verbal, visual-practical, practical, problem-search engines) and forms of work (front, group and individual).

Key words: applied area of study (applied direction); course of choice (elective course); forensic; professional sample; teaching methods: verbal, visual-practical, practical, problem-search engines; forms of work: front, group and individual.

УДК 51:378.147

Н. В. Шульга

Харківський інститут фінансів Українського державного
університету фінансів та міжнародної торгівлі

МОДЕЛЮВАННЯ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ ТА АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ

У статті виділено основні види економічних задач, математичні моделі яких можна дослідити з використанням методів лінійної алгебри та аналітичної геометрії (моделі сукупної реалізації, витрат, планування в умовах обмежених ресурсів, випуску продукції, поновлення таблиць економічних даних, лінійні моделі вартості перевезень, ринку капіталу тощо). Розглянуто можливість розв'язання таких задач засобами табличного процесора MS Excel.

Ключові слова: математика для економістів, зміст навчання математики, математичні моделі, задачі економічного змісту, лінійна алгебра, аналітична геометрія, табличний процесор MS Excel, комп'ютерно-орієнтоване навчання.

Постановка проблеми. Математика – це наука про математичні моделі та методи їх застосування у процесі розв'язування прикладних задач. Саме тому,