УДК 372: 851:373.5

В. В. Ачкан,
кандидат педагогічних наук, доцент
(Бердянський державний
педагогічний університет)

ФОРМУВАННЯ ПРОЦЕДУРНОЇ ТА ЛОГІЧНОЇ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТАРШОКЛАСНИКІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ТРИГОНОМЕТРИЧНИХ РІВНЯНЬ ТА НЕРІВНОСТЕЙ У КЛАСАХ РІЗНИХ ПРОФІЛІВ

Постановка проблеми. У контексті реформування математичної освіти, побудови особистісно орієнтованої системи математичної підготовки важливого значення набуває впровадження компетентнісного підходу в організацію навчання. Необхідність реалізації компетентнісного підходу задекларована в Загальних критеріях оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти, затверджених Міністерством освіти та науки України [6]. У той же час залишаються не усунутими протиріччя між наявністю ґрунтовних теоретичних наукових доробок з проблем компетентнісного підходу та відсутністю шляхів його реалізації в шкільній практиці; між цілями й завданнями математичної освіти, спрямованими на формування системних знань, інтелектуальний розвиток, активізацію пізнавальної діяльності учнів, на формування в них ключових і математичних компетентностей та недостатнім методичним забезпеченням, відсутністю конкретних методичних рекомендацій, необхідних для розв’язування цих завдань. Усе це зумовлює актуальність наукового обґрунтування засобів реалізації вищезазначених змін у шкільній математичній освіті.

Важливим кроком упровадження компетентнісного підходу в навчання математики є конкретизація чинних загальних положень на рівні навчальних предметів та окремих тем в основній і старшій профільній школі.

Однією з основних змістових ліній шкільного курсу алгебри і початків аналізу є лінія рівнянь і нерівностей, яка має розгалужену систему внутріпредметних (з іншими лініями курсу) та міжпредметних зв’язків. Тому традиційно рівняння і нерівності широко представлені в завданнях державної підсумкової атестації та зовнішнього незалежного оцінювання з математики. Проте результати виконання цих завдань в останні роки суттєво погіршилися. Це робить актуальною проблему вдосконалення методики навчання старшокласників розв’язуванню рівнянь та нерівностей з позицій компетентнісного підходу.

Аналіз досліджень і публікацій. Питанням упровадження компетентнісного підходу в математичну освіту присвячені роботи І. Аллагулової [1], К. Беляніної [5], С. Ракова [8], Н. Ходирєвої [9], О. Шавальової [10] та ін. Зазначений цикл досліджень охоплює питання, пов’язані із визначенням основних математичних компетентностей та напрямів їх набуття, формуванням математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу з використанням інформаційних технологій; розвитком математичної компетентності студентів економічних спеціальностей на основі технологічного підходу; підготовкою майбутніх учителів до формування математичних компетентностей учнів; реалізацією компетентнісного підходу в процесі математичної підготовки студентів медичних коледжів. Зокрема, С. Раков означає математичну компетентність як “уміння бачити та застосовувати математику в реальному житті, розуміти зміст і метод математичного моделювання, вміння будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отримані результати, оцінювати похибку обчислень” [8, с. 15]. Проте питання реалізації компетентнісного підходу при вивченні окремих розділів чи змістових ліній шкільного курсу математики досі є мало дослідженим.

Мета статті – розкрити методичні аспекти формування процедурної та логічної математичних компетентностей старшокласників у процесі вивчення тригонометричних рівнянь та нерівностей у класах, що навчаються за програмами академічного, профільного та поглибленого рівнів.

Компетентнісний підхід до навчання математики реалізовано в програмах з математики старшої школи [7], аналіз яких програм та врахування загальних принципів реалізації компетентнісного підходу до навчання дозволив виділити такі предметно-галузеві математичні компетентності учня: процедурна компетентність – володіння методами розв’язування типових математичних задач; логічна компетентність – володіння дедуктивним методом доведення та спростування тверджень; конструктивно-графічна компетентність – здатність будувати математичні моделі практичних ситуацій, використовуючи аналітичні або графічні об’єкти; дослідницька компетентність – володіння передбачуваними програмою та Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти математичними методами дослідження практичних задач.

Теоретичний аналіз і результати експериментального навчання засвідчили, що всі математичні компетентності взаємопов’язані. Відповідно у процесі вивчення рівнянь та нерівностей, як і будь-якої іншої змістової лінії курсу алгебри та початків аналізу, в учнів формуються практично всі математичні компетентності. Разом з тим для підвищення ефективності навчання алгебри та початків аналізу доцільно при організації навчання на кожному уроці акцентувати увагу вчителя на формуванні тієї компетентності, на яку першочергово спрямована відповідна навчальна діяльність.

Програми з математики для старшої школи структуровані за рівнями: стандарту, академічного, профільного та поглибленого. Тригонометричні рівняння та нерівності виділені в окрему тему в програмах академічного (16 год.), профільного (35 год.) та поглибленого (35 год.) рівнів. На рівні стандарту вивчення тригонометричних рівнянь та нерівностей обмежується лише вивченням найпростіших рівнянь та здійснюється в межах теми “Тригонометричні функції”. У даній статті зупинимося на вивченні тригонометричних рівнянь у класах академічного, профільного та поглибленого рівнів та шляхах і засобах формування процедурної та логічної математичних компетентностей старшокласників.

Як було зазначено у [4], для формування процедурних математичних компетентностей учнів доцільно виділити для них орієнтовні основи діяльності двох рівнів: загальні орієнтовні основи діяльності з пошуку плану розв'язування, з розв'язування будь-яких рівнянь (методами рівносильних перетворень, використання рівнянь-наслідків та використання властивостей функцій) і нерівностей (методами рівносильних перетворень та інтервалів) та орієнтовні основи діяльності з пошуку плану розв'язування та з розв'язування рівнянь і нерівностей з конкретної теми. У цій статті розглядаються питання виділення орієнтовних основ діяльності другого рівня, за винятком методу інтервалів, оскільки при вивченні тригонометричних нерівностей загальні орієнтовні основи діяльності щодо розв'язування нерівностей методом інтервалів дещо змінюються.

Вивчаючи тригонометричні рівняння, що безпосередньо не зводяться до найпростіших, в класах академічного, профільного та поглибленого рівнів, доцільно навести для учнів такі орієнтири: 1) пробуємо звести всі тригонометричні функції до одного аргументу; 2) якщо вдалося звести до одного аргументу, то пробуємо всі тригонометричні вирази звести до однієї функції; 3) якщо до одного аргументу вдалося звести, а до однієї функції – ні, то пробуємо звести рівняння до однорідного; 4) в інших випадках переносимо всі члени в один бік і пробуємо одержати добуток або використовуємо спеціальні прийоми розв'язування.

Також доцільно навести учням орієнтир для відбору коренів тригонометричних рівнянь: 1) знайти спільний період (бажано найменший) усіх тригонометричних функцій, що входять у запис рівняння (якщо він існує); 2) на цьому періоді відбирати корені, відкидаючи сторонні. Приклади застосування вищезазначених орієнтовних основ до розв'язування тригонометричних рівнянь наведено в нашому посібнику [2].

Тож, плануючи систему уроків з розв'язування тригонометричних рівнянь у класах, що навчаються за програмою академічного рівня (де за будь-яким підручником на розв'язування рівнянь, відмінних від найпростіших, виділяється, звичайно, 4 – 5 годин), учитель повиненураховувати процедурну математичну компетентність учнів, яку потрібно формувати. Учитель може спиратись на орієнтовну основу, з якою йому необхідно познайомити учнів, для набуття ними процедурної компетентності. Тоді ці 5 уроків будуть розподілені відповідно до частин вищезазначеної орієнтовної основи.

Перший урок: розв'язування тригонометричних рівнянь за допомогою безпосередньої заміни змінних та зведення тригонометричних функцій, що входять в рівняння, до одного аргументу, а потім усіх тригонометричних виразів до однієї функції. Другий урок: розв'язування тригонометричних рівнянь, що зводяться до однорідних. Третій урок: розв'язування тригонометричних рівнянь виду $f(x) = 0$ за допомогою розкладу функції $f(x)$ на множники. Четвертий урок: відбір коренів тригонометричних рівнянь. П'ятий урок: систематизація прийомів розв'язування тригонометричних рівнянь та розв'язування систем тригонометричних рівнянь.

Під час вищезазначених уроків доцільно поєднувати фронтальну, групову та індивідуальну форми роботи, пропонувати учням самостійні роботи навчального характеру. Методичні рекомендації щодо організації фронтальної роботи учнів наведено в посібнику [2]. Для організації групової роботи учням доцільно пропонувати завдання, спрямовані на формування в них здатності застосовувати розглянуті процедури. Наприклад, наприкінці першого уроку учням можна запропонувати рівняння, які розв'язуються за допомогою заміни змінних. Завдання надаються для типологічних груп А, В, С (для учнів, що навчаються відповідно на середньому, достатньому та високому рівнях навчальних досягнень).

Завдання для групи А	Завдання для групи Б	Завдання для групи С
1. $3\cos^2 x + 10\cos x + 3 = 0$	1. $3 - \cos x = 2\sin^2 x$	1. $5\sin x + 4\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = 4.$
2. $2 + \cos^2 x = 2\sin x$	2. $6\cos^2 x + 5\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 7$	2. $tgx - 4ctgx = 3$

Учням з класів академічного рівня, які цікавляться математикою та мають достатній і високий рівні навчальних досягнень, доцільно пропонувати індивідуальні завдання, що дозволяють їм познайомитися з деякими специфічними прийомами розв'язування рівнянь та нерівностей. Наприклад, на другому уроці можна запропонувати учням розв'язати рівняння $|\sin x| = |\cos x|$ і звернути їх увагу на рівносильність рівнянь: $|f(x)| = |g(x)| \Leftrightarrow f^2(x) = g^2(x)$ (одержуємо рівняння $\sin^2 x = \cos^2 x,$ тоді $\cos 2x = 0;$ $x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}, k \in Z.$). Також доцільно розглянути більш стандартний прийом розв'язування (оскільки при cos x = 0 рівняння не має коренів, то при $\cos x \neq 0$ після ділення обох частин рівняння на cos x одержуємо рівносильне рівняння $|tgx| = 1;$ $x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}, k \in Z.$).

У класах, що навчаються за програмами профільного та поглибленого рівнів, такі завдання вже необхідно пропонувати всім учням, при цьому намагаючись формулювати орієнтири щодо їх застосування. Наприклад, розв'язуючи рівняння $2(\sin x + \cos x) = 3\sin 2x$ учнів доцільно познайомити з таким орієнтиром: якщо в тригонометричне рівняння входить лише сума або різниця синуса та косинуса одного і того самого аргументу та їх добуток, то доцільно цю суму (або різницю) позначити новою змінною. Розв'язуючи рівняння $2\sin^2 x + \sin^2 2x = 4$ з таким орієнтиром: якщо до складу тригонометричного рівняння входять парні степені функцій sin x та cos x, то їх доцільно розв'язувати знижуючи степінь функцій. Розв'язувати рівняння $2ctg^2 x - 4tg(x + \frac{\pi}{4}) = 2$ з таким орієнтиром: якщо для розв'язування рівнянь (нерівностей) доводиться виконувати перетворення, що звужують ОДЗ початкового рівняння (нерівності), то ті значення, на які звужується ОДЗ, потрібно розглянути окремо.

У програмах з алгебри та початків аналізу для класів профільного та поглибленого рівнів як обов'язкова складова виділяються тригонометричні рівняння та нерівності з параметрами. Перш ніж розглядати будь-які рівняння (нерівність) з параметрами, доцільно запропонувати учням такий орієнтир: будь-яке рівняння (нерівність) з параметрами можна розв'язувати як звичайне рівняння (нерівність) доти, доки всі перетворення або міркування, необхідні для цього можна виконати однозначно; якщо ж якесь перетворення не можна виконати однозначно, розв'язування необхідно розбити на декілька випадків, щоб у кожному з них відповідь записувалась через параметри однозначно.

Під час пошуку плану розв'язування рівняння (нерівності) з параметрами та під час міркувань, пов'язаних із розв'язуванням, зручно користуватися схемами, за якими легко простежити, у який момент ми не змогли однозначно виконати необхідні перетворення, на скільки етапів довелося розбивати розв'язування і чим відрізняється один етап від іншого.

При вивченні тригонометричних нерівностей у класах, що навчаються за програмами профільного та поглибленого рівнів, необхідно ознайомити учнів з частково перебудованою орієнтовною основою розв'язування нерівностей методом інтервалів.

Наведемо приклад такої перебудови. Приступаючи до неї на уроці, слід звернути увагу учнів на те, що відома схема розв'язування нерівностей виду $f(x) \gtrless 0$ методом інтервалів не спрацьовує, коли функція $f(x)$ тригонометрична, бо, звичайно, вона має нескінченну множину коренів, і ми не можемо позначити всі корені на ОДЗ (доведеться позначити нескінченну їх множину, що неможливо). Щоб уникнути цієї незручності, доцільно знайти період функції $f(x)$ (якщо він існує) й розглянути знак функції на кожному проміжку всередині одного періоду.

Отже, модифіковану орієнтовну основу використання методу інтервалів для розв'язування тригонометричних нерівностей $f(x) \gtrless 0$ можна записати так: 1) знайти ОДЗ нерівності; 2) знайти період функції $f(x)$ (якщо він існує); 3) знайти нулі функції $f(x)$ ($f(x) = 0$); 4) позначити нулі на ОДЗ всередині одного періоду і знайти знак у кожному проміжку, на які розбивається ОДЗ (всередині одного періоду); 5) записати відповідь (ураховуючи період). Приклади застосування такої орієнтовної основи до розв'язування тригонометричних нерівностей наведені в нашому посібнику [2].

Для закріплення розглянутих прийомів розв'язування рівнянь і нерівностей учням доцільно пропонувати самостійні роботи навчального характеру, які передбачають не тільки безпосереднє застосування розглянутих процедур, а й їх використання в нових або змінених ситуаціях. Наприклад, на першому з вищевказаних уроків можна запропонувати учням самостійну роботу (варіант 1 для класів, що навчаються за програмою академічного рівня, варіант 2 – для класів, що навчаються за програмою профільного або поглибленого рівня).

Варіант 1

1. $2\sin^2 x + 5\sin x + 2 = 0$
2. $2\cos^2 \frac{x}{3} + 3\sin \frac{x}{3} = 0$
3. $tgx + 3ctgx = 4$

Варіант 2

1. $3\sin \frac{x}{4} + 3 = 2\cos^2 \frac{x}{4}$
2. $ctgx - 6tgx = 5$
3. $2\sin^2 x + 2\sin x - \sqrt{3\sin x} = \sqrt{3}$

Для кращого формування орієнтовних основ діяльності щодо розв’язування тригонометричних рівнянь та нерівностей доцільно пропонувати завдання (для фронтальної та групової роботи) на визначення прийомів розв’язування рівнянь та нерівностей. Наприклад, на уроці систематизації та узагальнення знань і вмінь учнів розв’язувати тригонометричні рівняння та нерівності доцільно запропонувати завдання: скласти план розв’язування рівнянь та нерівностей. Для класів, що навчаються за програмою академічного рівня, можна запропонувати такі рівняння та нерівності: $2\cos^2 5x - 1 = \sin 5x$; $6\sin^2 x = 4 + \sin 2x$; $(1 - \cos 6x)\ \cos 2x = \sin^2 3x$; $3\cos^2 x = 4\sin x\cos x - \sin^2 x$; $\cos 4x + \cos 2x = 0$; $6tgx + ctgx - 1 = 0$; $\frac{5}{3\sin x + 4} = 2$; $2\cos x = \sqrt{2}$; $\sqrt{3}tg\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) < 3$. Для класів, що навчаються за програмами профільного та поглибленого рівнів, крім вищенаведених доцільно запропонувати такі рівняння та нерівності: $\cos 6x\cos 3x - \cos 7x\cos 4x = 0$; $\sin x - \cos x = \sin 2x - \frac{1}{2}$; $\sin^2 x^2 + \sin^2 2x^2 = \sin^2 3x^2 + \sin^2 4x^2$; $tg\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + {} + tg\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 2ctgx$; $\sin 4x - \cos 4x \cdot tg2x < \sqrt{3}$; $2\sin^2 x - \sin x + \sin 3x < 1$.

До домашнього завдання доцільно включати завдання, спрямовані на формування в учнів здатностей розпізнавати типові рівняння та нерівності, використовувати орієнтовні основи діяльності в нових або змінених ситуаціях підвищення самостійності учнів. Наприклад, після четвертого уроку доцільно серед інших запропонувати учням такі завдання (перше та друге завдання для учнів класів, що навчаються за програмою академічного рівня, третє та четверте – для учнів класів, що навчаються за програмою поглибленого та профільного рівня): 1) наведіть приклади: однорідних тригонометричних рівнянь; тригонометричних рівнянь, що зводяться до однорідних; тригонометричних рівнянь, що розв’язуються за допомогою безпосередньої заміни змінних; тригонометричних рівнянь, що розв’язуються за допомогою розкладання на множники; 2) чи можна стверджувати, що наведені числа є розв’язками відповідного рівняння: $\sqrt{3}\sin x-\cos x=0;\ \frac{\pi}{6};\frac{\pi}{2}.$ 3. Серед усіх коренів рівняння $\sin 3x(1+\cos 4x)=\cos^2 2x$ наведіть ті, що належать проміжку; 4) розв’яжіть кількома способами та поясніть, який із них Ви б обрали у випадку, коли б Вам запропонували розв’язати ці рівняння: $\sin^2 x+14\cos x\sin x=15\cos^2 x;\ \sqrt{-\cos 2x}=\cos x-\sin x.$

Для формування логічної математичної компетентності старшокласників при вивченні тригонометричних рівнянь та нерівностей доцільно організовувати діяльність учнів зі складання планів розв’язування рівнянь та нерівностей, реалізації складеного плану, аналізу одержаних результатів; розв’язувати з учнями усні вправи, спрямовані на розвиток їхнього логічного мислення та математичного мовлення; розв’язувати з учнями прикладні задачі, математичними моделями яких є тригонометричні рівняння та нерівності.

Питання посилення прикладної спрямованості навчання з метою формування математичних компетентностей було розглянуто автором у [3]. Тому в статті зупинимось на усних вправах, спрямованих на розвиток логічного мислення та математичного мовлення учнів. Ці завдання виконують розвивальну функцію, можуть використовуватися з метою закріплення вмінь, навичок та з метою контролю. У той же час подібні завдання не потребують громіздких розрахунків, їх розв’язування складається з 2 – 3 логічних кроків. Вони привчають учнів аналізувати умову завдання та враховувати властивості функцій, що входять до рівняння (нерівності), перш ніж переходити до його розв’язування. Наведемо приклади таких завдань для класів, що навчаються за програмою академічного рівня. *Приклад 1*. Розв’яжіть рівняння: $tgx=\frac{7\pi}{2}.$ Учні обґрунтовують, що це рівняння не має коренів, оскільки при $x=\frac{\pi}{2}+\pi n,\ n\in Z$ tgx не існує.

Приклад 2. Розв’яжіть рівняння: $\sin x=\frac{3}{2}.$ Учні обґрунтовують, що це рівняння не має коренів, оскільки $\frac{3}{2}$ не входить до області значень функції $\sin x.$

Наведемо приклади усних вправ для класів профільного та поглибленого рівнів. *Приклад 3*. Розв’яжіть рівняння: $\cos x=1+x^2.$ Учні оцінюють значення функції, що стоять у різних частинах нерівності: $-1\le\cos x\le 1$ та $1\le 1+x^2.$ Отже, у цих областей значень є тільки одна спільна точка *x* = 1. Тож, для розв’язування досить перевірити, чи є *x* = 1 коренем заданого рівняння. Учні легко це перевіряють та доходять висновку, що рівняння має єдиний корінь *x* = 1.

Приклад 4. Розв’яжіть нерівність: $\sin^2 x+\cos^2 x-1\le 0.$ Учні, виконавши найпростіші рівносильні перетворення, отримують правильну числову нерівність $0 \le 0,$ яка виконується при будь-якому значенні *x.* Отже, розв'язком даної нерівності є будь-яке *x* із множини дійсних чисел.

Висновки. Для формування в учнів процедурної та логічної математичних компетентностей у процесі вивчення тригонометричних рівнянь та нерівностей доцільно ознайомити їх з орієнтовними основами діяльності з пошуку плану розв'язування тригонометричних рівнянь і нерівностей; організовувати діяльність учнів зі складання планів розв'язування рівнянь та нерівностей, реалізації складеного плану, аналізу одержаних результатів; розв'язувати усні вправи з учнями, спрямовані на розвиток їхнього логічного мислення та математичного мовлення; прикладні задачі, математичними моделями яких є тригонометричні рівняння та нерівності.

Для учнів, що навчаються за програмою академічного рівня, доцільно навести п'ять орієнтирів щодо розв'язування тригонометричних рівнянь, які відрізняються від найпростіших та розподілити їх вивчення на передбачувані програмою 4-5 уроків. Учнів класів, що навчаються за програмою профільного та поглибленого рівнів, доцільно також познайомити з 3-5 спеціальними прийомами розв'язування тригонометричних рівнянь, з орієнтовною основою розв'язування рівнянь та нерівностей з параметрами, з модифікованою орієнтовною основою розв'язування тригонометричних нерівностей.

Результати навчання за розробленою методикою показали, що переорієнтація діяльності учнів на уроках алгебри і початків аналізу з розгляду зразків розв'язань рівнянь та нерівностей на виділення й засвоєння загальних схем діяльності з пошуку плану розв'язування та з розв'язування цих рівнянь і нерівностей, розв'язування з учнями усних вправ, спрямованих на розвиток їхнього логічного мислення та математичного мовлення, прикладних задач, математичними моделями яких є тригонометричні рівняння та нерівності, сприяє покращенню набуття учнями математичних компетентностей.

Перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження. Нагальною і важливою є розробка методики формування математичних компетентностей старшокласників у процесі вивчення основних змістових ліній курсу алгебри та початків аналізу, курсу геометрії та інтегрованого курсу математики в класах різних напрямів профілізації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аллагулова И. Н. Формирование математической компетентности старшеклассника в образовательном процессе : дисс. … канд. пед. наук : 13.00.01 / Аллагулова Ирина Николаевна. – Оренбург, 2007. – 190 с.

2. Алгебра і початки аналізу. 10 клас: плани-конспекти уроків за підручником Є. П. Неліна / [Є. П. Нелін, О. Є. Долгова, О. М. Роганін та ін.]. – Х. : Світ дитинства, 2008. – 396 с.

3. Ачкан В. В. Прикладні задачі як засіб формування математичних компетентностей учнів у процесі вивчення рівнянь і нерівностей в курсі алгебри та початків аналізу / В. В. Ачкан // Математика в школі. – 2009. – № 1, 2. – С. 31 – 34.

4. Ачкан В.В. Виділення орієнтовних основ діяльності з розв'язування

рівнянь та нерівностей як засіб формування математичних компетентностей старшокласників / В. В. Ачкан // Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки). – Бердянськ : БДПУ, 2010. – № 3. – С. 216 – 222.

5. Белянина Е. Ю. Технологический подход к развитию математической компетентности студентов экономических специальностей : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.02 “Теория и методика обучения и воспитания (математика)” / Е. Ю. Белянина. – Омск, 2007. – 22 с.

6. Наказ МОН України від 05.05.2008 № 371. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : – www.mon.gov.ua/laws/MON_371_08.doc

7. Математика. Програми для 10 – 11 класів. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : – // www.mon.gov.ua/ main.php?query= education /average/prog12

8. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ : монографія / С. А. Раков. – Х. : Факт, 2005. – 360 с.

9. Ходырева Н. Г. Методическая система становления готовности будущих учителей к формированию математической компетентности школьников : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.02 “Теория и методика обучения и воспитания (математика)” / Н. Г. Ходырева. – Волгоград, 2004. – 23 с.

10. Шавальова О. В. Реалізація компетентнісного підходу у математичній підготовці студентів медичних коледжів в умовах комп’ютеризації навчання : автореф. дисс. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.02 “Теорія і методика навчання математики” / О. В. Шавальова. – К., 2007. – 20 с.

УДК: 378.14.18

Ю. Ю. Бєлова,
кандидат педагогічних наук, доцент
(Бердянський державний педагогічний університет)

МОДЕЛЬ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ІНЖЕНЕРА МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ

Постановка проблеми. Дослідження в галузі сучасної педагогіки в контексті модернізації освіти, економіки та виробництва приводить до усвідомлення необхідності пошуку нових освітніх структур, що сприятимуть створенню умов підготовки компетентного фахівця, нових шляхів і підходів у забезпеченні зростання якості та рівня професійної освіти. Концептуальною основою перетворення системи навчання виступає компетентісний підхід, який розширює зміст підготовки, поглиблює знання, їх практичну орієнтованість та сприяє формуванню конкретних компетенцій, затребуваних реальними умовами виробництва.

З позиції компетентнісного підходу рівень освіти визначається здатністю вирішувати проблеми різної складності на основі наявних знань [7, с. 3-12]. До того ж відомо, що компетентний фахівець – конкурентоздатний на