

Наукові інтереси: методика навчання у вищому навчальному закладі при підготовці майбутнього вчителя.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR
KLIUCHNYK Inna Gennadyivna – candidate of Physical and Mathematical Sciences, docent, docent of

Department of Mathematics, Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of research interests: methodology of studies in higher educational establishment at preparation of future teacher.

Дата надходження рукопису 23.03.2019р.

УДК 510.8

КОРІНЧУК Наталія Юрївна – голова предметно-циклової комісії викладачів математики та фізики, викладач-методист математики Луцького педагогічного коледжу
 ORCID ID - 0000-0001-7977-0654
 e-mail: matfizlpk@ukr.net

КОРІНЧУК Володимир Васильович – голова методичної комісії викладачів математики, викладач математики Луцького вищого професійного училища будівництва та архітектури
 ORCID ID – 0000-0003-1084-6897
 e-mail: volodimirkorinchuk@gmail.com

МОДЕЛЮВАННЯ В МАТЕМАТИЦІ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАДАЧ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Моделювання є важливим засобом розв'язання багатьох прикладних та практичних задач з математики. Особливого значення набуває математичне моделювання при викладанні природничо-математичних та фундаментальних дисциплін. Зазначені вище навчальні дисципліни покликані сформувати у студентів систему знань з методології та інструментарію побудови й використання різних типів математичних моделей. Тому виникає необхідність у розкритті сутності математичного моделювання під час викладання цих дисциплін у закладах вищої освіти I-II рівня акредитації та у закладах професійно-технічної освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основні методичні положення навчання студентів математичного моделювання розкрито в роботах Б.В. Гнеденка [3], В.М. Монахова [5], С.І. Шварцбурда [11], Л.Р. Калапуши [4], Л.О. Соколенко [9].

В Україні найбільш глибокі і змістовні наукові дослідження в цьому напрямі проведено Г.М. Возняком, Л. Р. Калапушею, Л. О. Соколенко та ін. У педагогічній науці досліджувалися теоретичні та методичні основи математичної освіти в загальноосвітніх і професійних навчальних закладах (В. Бобров, О. Падалка, І. Прокопенко); принципи відбору змісту математичних дисциплін (Б. Гнеденко, Л. Кудрявцев, Д. Пойа, А. Постников, А. Тихонов); науково-методичні основи математичної освіти студентів вищих навчальних закладів (Л. Нічуговська); застосування математичного моделювання та основні методичні положення навчання із застосуванням математики в освітньому процесі (В. Варфоломєєв, Ю. Кулюжкін, В. Ситник, Г. Фомін, С. Яковлев, С. Великодній,

Г. Возняк, М. Ігнатенко). Однак проблема математичного моделювання при розв'язуванні прикладних та практичних задач ще не повністю досліджена.

Метою статті є визначення особливостей математичного моделювання під час викладання природничо-математичних дисциплін у закладах вищої освіти I-II рівня акредитації та у закладах професійно-технічної освіти.

Для досягнення поставленої мети використовувалися такі **методи дослідження:** аналіз, узагальнення, систематизація науково-методичної літератури з досліджуваної проблеми.

Виклад основного матеріалу дослідження. Під час вивчення цих дисциплін перед студентами постає необхідність побудови математичних моделей на основі застосування їх до розв'язування прикладних та практичних задач. Метою такого навчання є одержання ними досвіду встановлення зв'язків між конкретними поняттями, явищами й абстрактними математичними формулами, використання структури формалізованої математичної мови для вивчення кількісної сторони розглядуваних явищ, розвиток логічного мислення при проведенні аналізу отриманих моделей. Під час вивчення природничо-математичних та фундаментальних дисциплін студенти повинні здобути навичок аналізу ситуації або процесу, уміти розв'язувати питання про керовані й некеровані фактори досліджуваного явища, навчитися визначати істотні та несуттєві зв'язки, визначати мету дослідження та знаходити шляхи її розв'язання. Увесь процес вивчення цих дисциплін, починаючи з першого курсу, повинен бути пов'язаний з побудовою математичних моделей, математичними методами їх вирішення, аналізом отриманих результатів. Моделювання застосовують

для дослідження об'єктів, процесів, явищ у різноманітних галузях. Воно слугує для визначення і поліпшення характеристик реальних об'єктів і процесів; для розуміння сутності явищ та управління ними; для конструювання нових об'єктів або модернізації існуючих. Тому детальніше розглянемо поняття математичної моделі та процес математичного моделювання.

Термін «модель» від латинського слова «*modelium*» означає: міра, образ, спосіб тощо. Модель – це уявний об'єкт, побудований з метою відтворення за певних умов суттєвих властивостей об'єкта-оригіналу. Модель може бути представлена фізичним об'єктом, подібним до оригіналу, або описом об'єкта у вигляді математичних формул, тексту, комп'ютерної програми. Моделлю може стати штучно створений абстрактний або матеріальний об'єкт. Аналіз моделі дозволяє пізнати сутність реально існуючого об'єкта, процесу або явища (прототип-оригінал). Отже, модель – це спрощене уявлення про реальний процес або явище [5]. Модель має цільовий характер, тобто вона відображає не сам об'єкт – оригінал, а формується, виходячи з цілком конкретних властивостей об'єкта моделювання відповідно до мети відображення.

На думку В. Штоффа, модель – це уявна або матеріально реалізована система, яка, відображаючи або відтворюючи об'єкт дослідження, змінює його з метою отримання про нього нової інформації [8]. К. Батароев визначає, що “модель – це створена або вибрана суб'єктом система, яка відтворює істотні характеристики (елементи, властивості, відносини, параметри) об'єкта вивчення і через це перебуває з ним у такому відношенні заміщення і схожості (зокрема, ізоморфізму), за якого її дослідження слугує опосередкованим способом отримання про неї нових знань” [1, с. 28]. Будь-яка модель завжди спрощена, функціонально неадекватна об'єкту чи явищу, що моделюється, і відображає лише їх загальний образ або вірогідний сценарій (яких може бути декілька) процесу тощо. Модель не копіює, а лише імітує реальність.

Метод моделювання дозволяє досліджувати багато процесів, які є послідовними для безпосереднього спостереження чи експериментального відтворення. [7, с.233–234]. Основними властивостями моделей є такі [7]:

1) Цілеспрямованість. Модель завжди будується з певною метою про те, які властивості об'єктивного явища вважати істотними, а які – ні. Модель є своєрідною проекцією об'єктивної реальності під певним кутом зору. Інколи залежно від мети можна отримати ряд проєкцій об'єктивної реальності, що вступають у протиріччя. Це характерно, як правило, для складних систем, в яких кожна проєкція виділяє суттєве для певної мети з безлічі несуттєвого. Задача моделювання полягає в тому, що для заданого об'єкта потрібно підібрати такий опис, який повною мірою б відображав оригінал відповідно до мети моделювання.

2) Скінченність. Модель відтворює лише скінчену кількість властивостей та відношень, і через це завжди є більш простою, ніж оригінал.

3) Повнота. Модель має відображати всі істотні з точки зору мети моделювання властивості оригіналу.

4) Адекватність, тобто відтворення моделі з необхідною повнотою всіх властивостей реального об'єкта, важливих для цілей даного дослідження. Це одна з найголовніших властивостей моделі, яка визначає можливість її використання. Оскільки будь-яка модель простіша за оригінал, ніколи не можна говорити про її абсолютну адекватність, за якої вона за всіма характеристиками відповідає оригіналу. Модель називається ізоморфною (однаковою за формою), якщо між нею і реальною системою існує повна поелементна відповідність, і гомеоморфною, якщо існує відповідність лише між найбільш значними складовими частинами об'єкту і моделі. Чинники, що зумовлюють застосування моделей: природна складність багатьох організаційних ситуацій; неможливість реального здійснення експерименту; наявність багатофакторних залежностей у процесі розв'язання прикладних задач; необхідність експериментальної перевірки альтернативних управлінських рішень. Математична модель – абстракція реальної дійсності (світу), в якій відношення між реальними елементами, а саме ті, що цікавлять дослідника, замінені відношеннями між математичними категоріями. Ці відношення зазвичай подаються у формі рівнянь чи нерівностей, відношеннями формальної логіки між показниками (змінними), які характеризують функціонування реальної системи, що моделюється [7]. Моделювання включає створення, дослідження та використання моделей об'єктів. Під моделюванням розуміють дослідження будь-яких явищ, процесів чи систем шляхом побудови й вивчення їхніх моделей, тобто уявних об'єктів або матеріально реалізованих систем, кожна з яких, відображаючи чи відтворюючи об'єкт-оригінал, здатна замішувати його з метою змістовного вивчення та отримання нової інформації. Моделювання є важливим інструментом наукової абстракції, що допомагає виокремити, уособити та проаналізувати суттєві для даного об'єкта характеристики (властивості, взаємозв'язки, структурні та функціональні параметри). Метою моделювання є здобуття, обробка, представлення і використання інформації про об'єкти, які взаємодіють між собою і зовнішнім середовищем. Моделювання допомагає людині приймати обґрунтовані й оптимальні рішення, передбачати наслідки своєї діяльності. У результаті моделювання створюється проміжний об'єкт знання – модель, що у пізнавальному процесі виконує низку функцій, зокрема: заміщення, інформаційну, гносеологічну, формалізаційно-алгоритмічну, доказово-ілюстративну. Інформаційна функція моделі полягає в тому, що вона не лише відображає похідну інформацію про об'єкт пізнання, але й дозволяє дістати нову інформацію про нього,

оскільки основою будь-якого виду чи способу моделювання є прийом перетворення інформації. Використовуючи відповідний математичний апарат, якісні характеристики об'єкта пізнання можна доповнити його кількісними характеристиками, що сприяє поглибленню процесу пізнання від явища до його сутності більш високого порядку. Таким чином, реалізується найважливіша риса суто наукового пізнання – єдність якісного й кількісного аналізу інформації, що характеризує об'єкт дослідження. Гносеологічна функція моделі полягає в тому, що вона виступає як єдність протилежних сторін пізнання – абстрактного та конкретного, логічного і чуттєвого, ненаглядного й наочного. Таким чином, при дослідженні будь-якого об'єкта, як і для будь-якого пізнавального процесу, моделювання (а модель, як його результат) визначає важливу гносеологічну функцію. Крім того, гносеологічне значення моделювання у пізнанні проявляється також у тому, що модель є вузловим пунктом процесу руху думки від менш до більш повного знання, від менш глибокого до більш глибокого пізнання сутності явищ. В одному випадку модель виступає як вторинний об'єкт дослідження, в іншому – як засіб його фіксації. Функції формалізації об'єкта та алгоритму його дослідження проявляються при використанні математичного апарату та засобів обчислювальної техніки для аналізу складних об'єктів. Глибина відбиття моделлю дійсності залежить також від цілей її побудови.

Виділяють два види моделювання – фізичне та математичне (абстрактне). Зупинимось на одному з найбільш універсальних видів моделювання – математичному, що ставить у відповідність модельованому процесу систему математичних співвідношень, розв'язання яких дозволяє отримати відповідь на питання про поведінку об'єкта. Моделювання є важливим інструментом наукової абстракції, що допомагає виокремити, уособити та проаналізувати суттєві для даного об'єкта характеристики (властивості, взаємозв'язки, структурні та функціональні параметри). Математичне моделювання – моделювання, за якого модель є системою математичних співвідношень, що описують певні технологічні, економічні чи інші процеси. Завдяки застосуванню математичного апарату воно є найефективнішим і найдосконалішим методом. У свою чергу, математичні методи не можуть застосовуватися безпосередньо, а лише до математичних моделей того чи іншого кола явищ [5, с.49–54].

Існує певний алгоритм розробки моделей, а саме:

1) Постановка задачі. Перший і найважливіший етап побудови моделі, здатний забезпечити правильне рішення управлінської проблеми, полягає в постановці задачі. Правильне використання математики або комп'ютера не принесе користі, якщо саму проблему не буде точно діагностовано.

2) Побудова моделі. Розробник повинен визначити головну мету моделі, які вихідні

нормативи або інформацію передбачається одержати, використовуючи модель.

3) Перевірка моделі на достовірність. Один з аспектів перевірки полягає у визначенні ступеня відповідності моделі реальному об'єкту. Другий аспект перевірки моделі пов'язаний із встановленням ступеня, в якому інформація, одержувана з її допомогою, дійсно допомагає впоратися з проблемою.

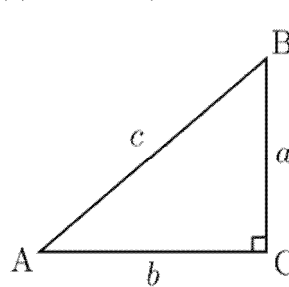
4) Використання моделі. Застосування результатів моделювання на розв'язання прикладних та практичних завдань.

5) Оновлення моделі. Навіть якщо використання моделі виявилось успішним, розробник може виявити чинники для удосконалення моделі.

Розглянемо конкретні приклади застосування математичної моделі при розв'язуванні прикладних та практичних задач.

Задача №1. Із фанери випиляли квадрат. Як перевірити, що випиляний чотирикутник є дійсно квадратом? Пригадуємо із студентами властивості квадрата і їхні версії будуть різними: вимірювати сторони, діагоналі і т. д., але ніяких вимірювальних приладів немає. Врешті-решт приходимо до висновку і правильної версії, що вирізаний чотирикутник потрібно повернути на 90° і вставити в отвір. І якщо він пройде скрізь отвір, то випиляний чотирикутник є дійсно квадратом.

Задача №2. Арматурний прут довжиною 2,1м треба зігнути під прямим кутом так, щоб відстань між його кінцями дорівнювала 1,5м. Де має бути точка згину? Дано: $\triangle ABC$; $AC + CB = 2,1$ м;



$AB = 1,5$ м; $\angle ACB = 90^\circ$

Знайти: $AC = ?$ $CB = ?$

Розв'язання. Моделлю арматурного прута, якого зігнули під прямим кутом буде прямокутний трикутник. Отже, за умовою маємо: $a + b =$

$2,1$; із $\triangle ABC$ ($\angle ACB = 90^\circ$) за теоремою Піфагора: $a^2 + b^2 = c^2$.

Складемо систему рівнянь:

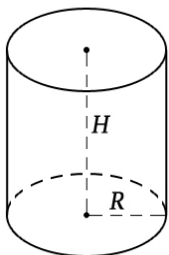
$$\begin{cases} a + b = 2,1; \\ a^2 + b^2 = c^2 \end{cases}$$

із першого рівняння визначимо b і підставимо в друге дістанемо: $b = 2,1 - a$; $a^2 + (2,1 - a)^2 = 1,5^2$; піднісши до квадрату та розв'язавши квадратне рівняння, дістанемо два розв'язки:

$$\begin{cases} a_1 = 0,9 \text{ м}; \\ b_1 = 1,2 \text{ м}; \end{cases} \quad \begin{cases} a_2 = 1,2 \text{ м}; \\ b_2 = 0,9 \text{ м}; \end{cases}$$

Далі із студентами робимо інтерпретацію розв'язків і приходимо до висновку, що прут можна зігнути у двох місцях від точки А на відстані 0,9м або 1,2м.

Задача №3. Соснова колода довжиною 4м має в обхваті 2,55м. Обчислити її об'єм і масу. Густина деревини сосни дорівнює $0,51 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$.



Дано: циліндр; $H = 4\text{м}$; $C = 2,55\text{м}$; $\rho = 0,51 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$.
Знайти: $V = ?$ $m = ?$

Розв'язання.

Моделлю соснової колоди буде геометрична фігура – циліндр. А отже, запишемо

відомі формули з геометрії та фізики для знаходження об'єму циліндра та його маси. $V = \pi R^2 H$; $m = \rho \cdot V$.

Знайдемо радіус циліндра:

$$C = 2\pi R; R = \frac{C}{2\pi} = \frac{2,55 \text{ м}}{2 \cdot 3,14} = 0,4\text{м}; \text{ тоді: } V =$$

$3,14 \cdot (0,4)^2 \cdot 4 = 2\text{м}^3$. Отже, маса колоди буде дорівнювати: $m = 2\text{м}^3 \cdot 0,51 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3 = 1,02 \cdot 10^3 \text{ кг} = 1,02\text{т}$. Робимо висновок, що об'єм колоди складає 2м^3 , а її маса – $1,02\text{т}$. Відповідь: $V = 2\text{м}^3$; $m = 1,02\text{т}$.

Задача №4. Як визначити, скільки води в дерев'яній діжці – більше половини, чи менше половини, не виконуючи ніяких вимірювань? Студенти можуть запропонувати різні варіанти відповідей. Але моделлю до даної задачі знову буде циліндр. Тому розв'язання для цієї задачі наступне: потрібно нахилити дерев'яну діжку і якщо ми не побачимо дна, то значить в бочці більше половини, а якщо буде видно дно, то у діжці – менше половини.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Під час викладання природничо-математичних та фундаментальних дисциплін у закладах вищої освіти І-ІІ рівня акредитації та у закладах професійно-технічної освіти ще на початковому етапі викладач повинен надати студентам основні відомості про математичні методи та моделі дослідження об'єктів та явищ. Перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження полягають у розробці моделі підготовки випускника до професійної діяльності, формуванню у них вміння застосовувати отримані знання у практичній, наближеній до життєвої ситуації, будувати та досліджувати математичні моделі задач, професійній орієнтації та компетенції студентів.

Формування вмінь математичного моделювання через цикли прикладних та практичних задач може відбуватись у процесі навчання не тільки математики, а й кожного з природничо-математичних предметів. Це сприяє міжпредметному узагальненню набутих учнями знань і вмінь, формуванню в них уявлень про універсальний характер математичних методів дослідження, зокрема методу математичного моделювання, можливості їхнього ефективного застосовування для вивчення різних за своєю природою об'єктів, явищ і процесів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Батароев К.Б. Аналогии и модели в познании. Новосибирск : Наука, 1981. 320 с.
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра: підручн. для 9 кл. загальноосвітн. навч. закл. К. : Зодіак-ЕКО, 2009. 288 с.
3. Гнеденко Б.В. Математика и математическое образование в современном мире. М. : Просвещение, 1985. 192 с.
4. Калапуша Л.Р. Моделирование у вивченні фізики. К. : Радянська школа, 1982. 158 с.
5. Монахов В.М. Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса. Волгоград, 1995. 168 с.
6. Остапчук М.В., Станкевич Г.М. Математичне моделювання на ЕОМ. Одеса : Друк, 2006. 313 с.
7. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры. М. : ФИЗ.-МАТ. ЛИТ., 2001.
8. Скворцова М. Математическое моделирование. *Математика*. 2003. № 14. С. 2–4.
9. Соколенко Л.О. Методика реалізації прикладної спрямованості шкільної алгебри і початків аналізу : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Укр. держ. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. К, 1997. 245с.
10. Станжицький О.М., Таран Є.Ю., Гординський Л.Д. Основи математичного моделювання : навч. посіб. К. : Видавничополіграфічний центр «Київський університет», 2006. 96 с.
11. Шварцбурд С.И., Ковалев М.П. Электроника помогает. М. : Просвещение, 1978. 96 с.
12. Штофф В. А. Моделирование и философия. М. Л. : Наука, 1996. 30 с.

REFERENCES

1. Bataroyev, K. B. (1981). Analogii i modeli v poznanii [Analogies and Models in Knowledge]. Nauka, Novosibirsk, Russian.
2. Bevz, G. P. and Bevz, V. G. (2009). Algebra: pidruchn. dlya 9 kl. zagal'noosvitn. navch. zakl [Algebra: pidruchn. for 9 cl. zagalosv_tn. forever knock]. Zodiak-YEKO, Kyiv, Ukraine.
3. Gnedenko, B. V. (1985). Matematika i matematicheskoye obrazovaniye v sovremennom mire [Mathematics and mathematical education in the modern world]. Prosveshcheniye, Moscow, Russian.
4. Kalapusha, L. R. (1982). Modelyuvannya u vivchenni fiziki [Modelyuvnya in vivchenni fiziki]. Radyans'ka shkola, Kyiv, Ukraine.
5. Monakhov, V. M. (1995). Tekhnologicheskkiye osnovy proyektirovaniya i konstruirovaniya uchebnogo protsessa [Technological basis for the design and design of the educational process]. Volgograd, Russian.
6. Ostapchuk, M. V. and Stankevich G. M. (2006). Matematichne modelyuvannya na YEOM [Mathematical Modevans at EOM]. Druk, Odessa, Ukraine.

7.Samarskiy, A. A. and Mikhaylov, A. P. (2001). Matematicheskoye modelirovaniye. Idei. Metody. Primery [Mathematical modeling. Ideas. Methods Examples]. FIZ.-MAT. LIT., Moscow, Russian.

8.Skvortsova, M. (2003). Matematicheskoye modelirovaniye. [Mathematical modeling]. *Matematika*, № 14, 2–4.

9.Sokolenko, L. O. (1997). Metodika realizatsii prikladnoi spryamovanosti shkil'noi algebri i pochatkiv analizu: Dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.02. Ukr. derzh. ped. un-t im. M.P. Dragomanova, Kyiv, Ukraine.

10. Stanzhits'kiy, O. M., Taran, È. YU. and Gordins'kiy, L. D. (2006). Osnovi matematichnogo modelyuvannya : navch. posib [Osnovy matematicheskoy modelyuvannya]. Vidavnichopoligrafichniy tsentr «Kiïvs'kiy unïversitet», Kyiv, Ukraine.

11. Shvartsburd, S. I. and Kovalev, M. P. (1978). Elektronika pomagayet [Electronics helps]. Prosveshcheniye, Moscow, Russian.

12.Shtoff, V. A. (1996). Modelirovaniye i filosofiya [Modeling and philosophy]. Nauka, Moscow, Russian.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

КОРІНЧУК Наталія Юрїївна – голова предметно-циклової комісії викладачів математики та фізики, викладач-методист математики Луцького педагогічного коледжу.

Наукові інтереси: теорія і методика навчання математики.

КОРІНЧУК Володимир Васильович – голова методичної комісії викладачів математики, викладач математики Луцького вищого професійного училища будівництва та архітектури.

Наукові інтереси: інтеграція математики та спеціальних дисциплін.

INFORMATION ABOUT AUTHORS

KORINCHUK Natalia Yuriyivna is the head of the subject-cycle commission of teachers of mathematics and physics, teacher-methodologist of mathematics of Lutsk Pedagogical College.

Circle of research interests: theory and method of teaching mathematics.

KORINCHUK Volodymyr Vasyliovych is the head of the methodical committee of mathematics teachers, the teacher of mathematics at the Lutsk Higher Professional School of Civil Engineering and Architecture.

Circle of research interests: integration of mathematics and special disciplines.

Дата надходження рукопису 22.03.2019р.

УДК 378.37.001.08

КОРНИЛОВА Тетяна Борисівна – завідувач лабораторії змісту та моніторингу якості післядипломної освіти комунального закладу «Житомирський обласний інститут післядипломної освіти» Житомирської обласної ради
ORCID ID 0000-0001-5730-9824
e-mail: tat.kornilowa@gmail.com

ОСВІТНЯ ПРОГРАМА КУРСІВ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ЯК ОСНОВА РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГА

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Сучасні потреби розвитку суспільства в Україні диктують зміни освітньої стратегії: вітчизняна система освіти поступово інтегрує в єдиний європейській простір та потребує навчання впродовж життя. Тому особливої актуальності набуває проблема вдосконалення професійної компетентності педагогічних працівників в закладах післядипломної педагогічної освіти. В Законі України «Про освіту» компетентність характеризується як динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно соціалізуватися, провадити професійну діяльність [1].

Компетентнісний підхід розглядається як концептуальний принцип, що визначає сучасну

методологію оновлення змісту освіти. Тому пріоритетним завданням системи післядипломної педагогічної освіти є професійне вдосконалення педагогічної діяльності на основі компетентнісного підходу до змісту та форм організації підвищення кваліфікації педагогів.

У зв'язку з цим актуальності набуває використання ОП курсів підвищення кваліфікації для розвитку та вдосконалення професійної компетентності педагогічних працівників.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вітчизняні науковці розглядають стан розроблення ОП у закладах вищої освіти в контексті нових стандартів вищої освіти. Дослідник Ю. Рашкевич метою освітніх програм вважає розвиток компетентностей. Він відмічає, що відмінність між результатами навчання та компетентностями