

руху тіл при заданому законі руху, визначати якісну поведінку розглядуваних фізичних величин в граничних випадках, визначати діючі на тіло сили при заданому законі руху і т.д.

Список використаних джерел:

1. Давидов М.О. Курс математичного аналізу: підручник для студентів фіз.-мат. факультетів педагогічних інститутів. Київ: Вища школа, 1990. Ч. 1: Функції однієї змінної. 383 с.
2. Загородний В.В. Загальна фізика. Механіка. Київ: НТУУ «КПУ», 2016. 363 с.
3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Для вузов. Москва: Наука, 1972. Т. 2. 560 с.
4. Савельев И.В. Курс общей физики. Москва: Наука, 1989. Т. 1: Механика. Молекулярная физика. 352 с.

Olena Radziyevska¹, Iryna Kovalska²

¹National University of Food Technology

²Kamianets-Podilskyi National Ivan Ohienko University

THE USE OF THE TAYLOR FORMULA FOR THE SOLVING PHYSICS PROBLEMS

The article discusses the issues of the using the Taylor's series and formula for the solving some types of physical problems encountered in the study of a course in general physics.

Also, these tasks can be considered as an illustration of the use of the Taylor formula when studying a course in mathematical analysis for physical specialties.

Taylor's formula for functions is one of the pinnacles of classical analysis due to numerous applications.

It is used to calculate the limits of functions, study their extrema, inflection points, convexity and concavity intervals, convergence of series and integrals, estimate the rate of their convergence or divergence, etc.

Also, Taylor's formula is very widely used in physical research – to determine the behaviour of a function that describes the process under study for certain values of the arguments or to estimate the error obtained as a result of replacing the value of the function with some polynomial.

Taylor's formula is also used to find the kinematic characteristics of the motion of bodies, to study the nature of motion of bodies for a given law of motion, to determine the qualitative behaviour of the considered physical quantities under limiting conditions and forces acting on the body for a given law of motion, etc.

Key words: Taylor formula, remainder of the formula, physics problems, differentiable functions, body motion, particle energy.

Отримано: 6.09.2021

УДК 681.142.2

DOI: 10.32626/2307-4507.2021-27.167-171

Ю. Л. Смержевський

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

e-mail: kaf_math@ukr.net

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМ У КУРСІ АЛГЕБРИ І ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ 10 КЛАСУ

Новий зміст фізико-математичної освіти в середніх загальноосвітніх навчальних закладах наблизив розглядувані навчальні дисципліни до рівня сучасного наукового знання. Глибокі зв'язки, які існують між фізикою і математикою як науками, мають знайти адекватне відображення у зв'язках між відповідними дисциплінами, як методологічним принципом STEM-освіти. Розглядаючи математику і фізику як навчальні предмети, потрібно враховувати, що кожна наукова теорія, ідея, поняття, відображаючи у взаємозв'язках одну із сторін матеріальної дійсності, надає той основний матеріал, який представляє зміст відповідних навчальних предметів.

Здійснення міжпредметних зв'язків передбачає такий взаємозв'язок всього навчально-виховного процесу, коли різні навчальні дисципліни з різних сторін вивчають окремі сторони явищ природи. При цьому зв'язок між явищами, що вивчаються, не порушує внутрішню логіку кожної з дисциплін.

Розглянуто значення міжпредметних зв'язків математики і фізики в навчально-виховному процесі і розроблено рівневі фізичні задачі, які доцільно використовувати при вивченні деяких тем у курсі алгебри і початків аналізу 10 класу.

Ключові слова: прикладна направленість шкільного курсу математики, міжпредметні зв'язки, рівні навчальних досягнень учнів, степенева функція та тригонометричні функції.

Новий зміст фізико-математичної освіти в середніх загальноосвітніх навчальних закладах наблизив розглядувані навчальні дисципліни до рівня сучасного наукового знання. Глибокі зв'язки, які існують між фізикою і математикою як науками, мають знайти адекватне відображення у зв'язках між відповідними дисциплінами, як методологічним принципом STEM-освіти. Розглядаючи математику і фізику як навчальні предмети, потрібно враховувати, що кожна наукова теорія, ідея, поняття, відображаючи у взаємозв'язках одну із сторін матеріальної дійсності, надає той основний матеріал, який представляє зміст відповідних навчальних предметів.

Свідомого засвоєння знань учнями можна досягти лише при здійсненні міжпредметних зв'язків, коли

учні використовують набуті знання для виконання різного роду практичних задач, що дає можливість підготувати повноцінного громадянина нашої країни, здатного до цілісного пізнання законів природи.

Здійснення міжпредметних зв'язків передбачає такий взаємозв'язок всього навчально-виховного процесу, коли різні навчальні дисципліни з різних сторін вивчають окремі сторони явищ природи. При цьому зв'язок між явищами, що вивчаються, не порушує внутрішню логіку кожної з дисциплін. Встановлюючи ці природні органічні зв'язки, вчитель сприяє формуванню в учнів узагальнених знань про важливі явища об'єктивного світу, вироблення єдиного цілісного наукового світогляду.

На жаль, в даний час міжпредметні зв'язки математики і фізики не знайшли ще потрібного втілення в практику роботи вчителів цих предметів, що веде до неповного, одностороннього вивчення питань, де проявляється закономірний зв'язок математики і фізики як наук про природу.

Систематичне здійснення міжпредметних зв'язків у навчанні математики і фізики в значній мірі сприяє набуттю загальних знань, умінь і навичок, формуванню наукового світогляду учнів.

Спроби використання фізичних задач на уроках алгебри і початків аналізу зроблені в роботах [1, 2]. Однак в цих роботах не розглядалися рівневі фізичні задачі, що в даний час є доцільним, оскільки середні загальноосвітні навчальні заклади перейшли на рівневе навчання.

Метою статті є розв'язування питання політехнічного навчання і міжпредметних зв'язків алгебри і початків аналізу та фізики за допомогою спеціально підібраної рівневої системи прикладних задач, які мають зіграти велику роль у розвитку в учнів навичок застосування на практиці теоретичних знань. У таких задачах можна розглядати різноманітні застосування степеневі та тригонометричних функцій у виробництві, науці, техніці, промисловості, народному господарстві.

Наведемо для прикладу деякі з системи фізичних задач, яку ми розробили для учнів 10 класу, що працюють за підручником [3]. Ці задачі можуть бути використані як додаткові задачі, що замінюють чисто алгебраїчні задачі з підручника.

Степенева функція

Означення кореня n -го степеню. Властивості кореня n -го степеню

Початковий і середній рівні

1. Самка камчатського краба живе в середньому $12\sqrt[3]{3}$ років. За рік вона відкладає $\sqrt[3]{9} \cdot 10^3$ ікринок. Скільки ікринок відкладає самка за все життя?

2. Довжина першого бруска $\sqrt[4]{9 - \sqrt{65}}$ м, а другого – у $\sqrt[4]{9 + \sqrt{65}}$ разів більша. Яка довжина другого бруска?

3. Два балони спорядження аквалангіста наповнені киснем. Відомо, що маса одного з них $\sqrt{5}$ кг, іншого – $\sqrt[4]{25}$ кг. Який із балонів важчий?

4. Моллюк пересувається зі швидкістю $\sqrt[3]{256} \cdot \sqrt[3]{81}$ м/год. За який час моллюк подолає відстань $12 \cdot \sqrt[3]{12}$ м?

Достатній рівень

1. Одне з двох тіл має масу 3 кг, інше – $(4\sqrt[3]{1+2\sqrt{3}} - \sqrt[6]{13+4\sqrt{3}}) \cdot \sqrt[3]{\frac{2\sqrt{3}-1}{11}}$ кг. Доведіть, що їхні маси однакові.

2. Ювеліру треба з 500 г золота виготовити кульку. Який радіус кульки, якщо $\rho_3 = 20$ г/см³?

3. До будівлі прибудовано похилий жолоб для транспортування матеріалів. Відстань від будівлі до нижнього кінця жолоба дорівнює $\sqrt[7]{123^3}$ м, а верхній кінець розміщено на висоті $\sqrt[3]{343}$ м. Яка довжина жолоба?

4. Дріт розрізали на два шматки. Довжина одного 1 м, іншого – $\sqrt[3]{1+\sqrt{2}} \cdot \sqrt[6]{3-2\sqrt{2}}$ м. Який шматок дроту довший?

Високий рівень

1. Велосипедист і мотоцикліст рухаються по дорозі прямолінійно за законами: $s_1(t) = t^2\sqrt{2} - 3t\sqrt{2} + 2$, $s_2(t) = t^3\sqrt{3} - t^2\frac{\sqrt{12}}{2} - 3$. Якою була швидкість кожного з них у момент часу $t = \sqrt{64^2}$ с?

2. Дві центрифуги обертаються навколо осі за такими законами: $u_1 = \sqrt[3]{54t^2} - 11\sqrt[3]{2}t + 4$, $u_2 = \sqrt[5]{96t^2} - 7\sqrt[3]{3}t - 2$. Знайдіть кутову швидкість $\omega(t)$ кожної центрифуги в момент часу $t = \sqrt[4]{16}$ і порівняйте їх (φ – кут обертання в радіанах, t – час у секундах).

3. Тіло рухається за законом $s(t) = \sqrt{(3t^2 - 4t + 5)^3}$ м. Які швидкість і прискорення воно матиме в момент часу: $t_1 = 1$ с; $t_2 = 2$ с?

4. Обчисліть роботу, виконану під час розтягування пружини на 0,06 м, якщо сила 12 Н розтягує її на 0,01 м.

5. Визначте швидкість переміщення зерни діаметра d по решету з отворами a ($a > d$), за якої вона зможе пройти крізь ці отвори. Обчисліть при $d = 8$ мм, $a = \sqrt{12}$ см.

Степінь з раціональним показником та його властивості

Початковий і середній рівні

1. Об'єм першої посудини 48 м³, а другої – 6 м³. Посудини мають форму куба. У скільки разів ребро першої посудини більше від ребра другої?

2. Знайдіть масу зерна, яке міститься в зерноховищі кубічної форми, сторона якого 5 м, якщо маса 1 м³ становить 880 кг.

3. Скільки потрібно насіння, щоб засіяти поле квадратної форми, якщо його сторона дорівнює 5 км, а на 1 га потрібно 5³ кг насіння?

Достатній рівень

1. Кількість води (у метрах кубічних), яка протікає через поперечний переріз зрошувального каналу, визначається формулою $Q = 1,4 \cdot h^{2,5}$, де h – товщина шару води. Знайдіть кількість води, яка пройде за 1 с, якщо $h = 0,64$ м.

2. Треба виготовити посудину кубічної форми, в якій би можна було помістити 16200 кг сірчаної кислоти. Знайдіть мінімальну довжину ребра такої посудини, якщо густина сірчаної кислоти 1800 кг/м³.

3. Для виробничих потреб треба виготовити посудину кубічної форми, в якій би можна було помістити 136 кг ртуті. Знайдіть мінімальну довжину ребра такої посудини, якщо густина ртуті 13600 кг/м³.

4. Довжина передавального паса двох шківів з однаковими діаметрами у перехресній передачі визначається формулою: $l = 2(D^2 + a^2)^{\frac{1}{2}} + \pi D$, де D – діаметр шківів, a – відстань між їхніми центрами. Визначте довжину передавального паса, якщо $R = 2$ м, $a = 6$ м.

5. Довжина паса у пасовій передачі двох шківів обчислюється за формулою:

$$l = 2 \left(\left(\frac{D_1 - D}{2} \right)^2 + a^2 \right)^{\frac{1}{2}} + \pi \frac{D_1 + D}{2},$$

де D_1 і D – діаметри шківів, a – відстань між їхніми центрами. Обчисліть з точністю до сантиметра довжину паса, якщо $D_1 = 600$ мм, $D = 400$ мм, $a = 2880$ мм.

Високий рівень

1. Визначте зусилля, потрібне для перекочування колеса радіуса R і вагою P через перешкоду заввишки h .

2. Визначте тиск жорсткого колеса на ґрунт, якщо відомі: r – радіус колеса (у сантиметрах), c – глибина занурення ободу в ґрунт (у сантиметрах), G – вага, що припадає на вісь колеса (у кілограмах), b – ширина ободу (у сантиметрах).

3. Механічна енергія одиниці маси води, яка протікає за одиницю часу через поперечний переріз каналу, обчислюється за формулою

$$E = gh + \frac{v^2}{2} = gh + \frac{Q}{2F^2},$$

де g – прискорення вільного падіння, h – глибина, v – швидкість течії, Q – кількість води, яка протікає через поперечний переріз каналу за одиницю часу, F – площа поперечного перерізу ($Q = vF$). Знайдіть критичну глибину каналу, якщо за одиницю часу проходить Q води і: а) поперечний переріз каналу має форму прямокутника з шириною b ; б) поперечний переріз каналу має форму параболи $y = px^2$.

Ірраціональні рівняння

Початковий і середній рівні

1. Із порту одночасно вийшли два пароплави: один на північ, другий – на схід. Через 2 год. руху відстань між ними була 60 км. Знайдіть швидкість кожного пароплава, якщо швидкість першого на 6 км/год. більша за швидкість другого.

2. Два автомобілі вирушили одночасно з пункту A і рухалися по прямих, кут між якими становить ϕ . Швидкість першого автомобіля a (км/год.), а другого – b (км/год.). Знайдіть відстань між ними через t годин руху.

3. Від причалу одночасно відплили два пароплави: один – на південь зі швидкістю 16 км/год., а другий – на захід зі швидкістю 12 км/год. Яка відстань буде між пароплавами через 2,5 год. руху?

Достатній рівень

1. Троє працівників можуть, працюючи разом, виконати деяку роботу за час t (год.). Перший з них, працюючи один, може виконати цю роботу вдвічі швидше від третього і на одну годину швидше від другого. За який час кожен з них, працюючи окремо, може виконати цю роботу?

2. З пунктів A і B , відстань між якими d (км), назустріч один одному виїхали одночасно мотоцикліст і велосипедист. Через 2 год. вони зустрілись і, не зупиняючись, продовжили рух. Мотоцикліст прибув у пункт B на t (год.) раніше, ніж велосипедист – в A . Знайдіть швидкості мотоцикліста і велосипедиста.

Високий рівень

1. Два тіла починають рухатись рівномірно по прямих OX і OY , які перетинаються під прямим кутом. Перше тіло рухається зі швидкістю v_1 по прямій OX від точки A до точки O , відстань між якими дорівнює a . Друге тіло зі швидкістю v_2 рухається від точки B до точки O , відстань між якими дорівнює b . Знайдіть найменшу відстань між цими тілами під час руху.

Тригонометричні функції

Тригонометричні функції числового аргументу

Початковий і середній рівні

1. Графік зміни сили струму, що проходить в обмотках котушки, описується функцією $y = \sin x + 1$. Знайдіть множину значень сили струму.

2. На краплю води (вважаємо сферою) падає промінь світла під кутом 35° . Частина світла відбивається під кутом 15° , а частина заломлюється. Знайдіть радіанну міру даних кутів.

3. Сила струму, який проходить в обмотках котушки, змінюється за косинусоїдальним законом і описується функцією $y = \cos^2 x + a$. Знайдіть множину значень сили струму.

4. На скляну пластину падає промінь світла під кутом 60° до її поверхні. Частина світла відбивається, а частина заломлюється під кутом 48° . Знайдіть радіанну міру даних кутів.

5. Траєкторія руху автомобіліста описується функцією $y = \operatorname{tg} x \left(-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2} \right)$, а траєкторія руху велосипедиста – рівнянням $y = 5$. Чи перетинаються ці траєкторії? Якщо так, то скільки разів?

Достатній рівень

1. Спостерігаючи за кулькою, яка підв'язана до пружини і рухається, записали такі дані: амплітуда коливання 2, кутова частота $1/2$, початкова фаза $\pi/2$. Запишіть функцію, яка задає це гармонічне коливання.

2. Обчисліть (у радіанах за секунду) кутову швидкість годинної, хвилинної і секундної стрілок.

3. На змаганнях з фрістайлу траєкторія руху спортсмена описується функцією $y = \cos x$, а траєкторія руху знімальної камери – рівнянням $x = \pi/4$. Чи перетне оператор лижню спортсмена? Якщо так, то скільки разів?

Високий рівень

1. Вал машини обертається з кутовою швидкістю ω . За який час він виконає повний оберт, якщо $\omega = \pi/5$ (рад/с)?

2. Обчисліть заряд кульки q , яка має масу $m = 2,0$ г і обертається навколо нерухомого точкового заряду на нитці завдовжки $l = 1,2$ м, якщо період її обертання $T = 3,2$ с, а кут відхилення від вертикалі $\alpha = 25^\circ$.

3. Побудуйте графік струмів, що проходять у котушках трифазної системи, визначте параметри, якщо максимальна їх амплітуда 1 А, а частота 50 Гц.

Властивості тригонометричних функцій.

Гармонічні коливання

Початковий і середній рівні

1. Рівняння гармонічного коливання $x = 4 \sin 30\pi t$, де час виражено у секундах. Знайдіть

зміщення і фази коливання через 0,01 с, починаючи від початку періоду.

2. Координати рухомого тіла змінюються за законом $x = 0,6 \sin 100\pi t$. Визначте амплітуду коливання.

3. Маятник здійснює 24 коливання за 30 с. Чому дорівнює період і частота коливань?

4. Визначте прискорення сили тяжіння в тому місці Землі, в якому довжина секундного маятника буде 0,995 м (секундним називається маятник, у якого півперіод коливання дорівнює 1 с).

5. Рибалка помітив, що гребені хвиль проходять через корму його човна, який стоїть на якорі, через 6 с. Він виміряв відстань між двома сусідніми гребенями і знайшов, що вона дорівнює 20 м. Яка швидкість хвиль?

Достатній рівень

1. Якщо годинник із секундним маятником перевезти із Санкт-Петербурга в Архангельськ, то він почне відставати чи спішити? Що треба зробити, щоб годинник йшов правильно? Прискорення сили тяжіння для Санкт-Петербурга $g_{\text{СПб}} = 9,819 \text{ м/с}^2$, для Архангельська $g_A = 9,822 \text{ м/с}^2$.

2. Кульку підвішено на довгій нитці. Одного разу її піднімають по вертикалі до точки підвісу, іншого – відхиляють як маятник на незначний кут. В якому з цих випадків кулька швидше повернеться до положення рівноваги?

3. Запишіть рівняння гармонічного коливання, якщо його амплітуда 5 см., період 4 с, початкова фаза $\pi/4$ рад. Побудуйте графік залежності швидкості від часу.

Високий рівень

1. Яку довжину мав би підвіс маятника Фуко, якщо уявити, що маятник встановлено на планеті, густина якої дорівнює густині Землі, а радіус в два рази менший від радіуса Землі? Маятник здійснює 3 коливання за хвилину.

2. Вздовж деякої прямої поширюються коливання з періодом 0,25 с і швидкістю 48 м/с. Через 10 с після утворення коливання у початковій точці на відстані 43 м від неї, зміщення точки дорівнює 3 см. Визначте у цей самий момент часу зміщення і фази коливання в точці, яка лежить на відстані 45 м від джерела коливання.

3. Знайдіть максимальну швидкість і максимальне прискорення точки, що коливається, якщо її амплітуда 5 см., а період 4 с.

Розв'язування найпростіших тригонометричних рівнянь

Початковий і середній рівні

1. Траєкторію руху пароплава описує функція $y = 3 \cos x + 1$. В якій точці x функція y дорівнюватиме нулю?

2. Хлопчик, тягнучи під гору санки, виконав роботу 340 Дж. При цьому, пройшовши шлях $s = 20$ м, він діяв на санки силою $F = 34$ Н. Знайдіть кут нахилу гори.

3. Пішохід пройшов певний шлях лісом. Якщо цей шлях зобразити графічно, то дістанемо графік функції $y = \sin\left(\frac{4x}{7} + \frac{\pi}{2}\right)$. Дорогу, яка проходить через ліс, можна також зобразити графіком функції $y = -1$. Знайдіть точки, в яких пішохід переходить дорогу.

4. Промінь сонця падає на землю під деяким кутом x . Якщо цей кут зменшити на 45° , то синус одержаного кута дорівнюватиме нулю. Знайдіть кут падіння променя сонця.

5. З гармати вистрілили під деяким кутом до горизонту. Якщо цей кут збільшити в 4 рази, $1/3$ тангенса одержаного кута, зменшеного на $\sqrt{3}/3$, дорівнюватиме нулю. Знайдіть кут, під яким вилетів снаряд з гармати.

Достатній рівень

1. Мурашник нахилений до поверхні землі під деяким кутом x . Виконавши над цим кутом деякі операції, одержуємо рівняння $2 \sin^2 x - 1 = 0$. Знайдіть цей кут нахилу.

2. Краплі дощу падають на поверхню озера під деяким кутом. Якщо цей кут збільшити на $\pi/6$, а потім зменшити у 8 разів, то 4 косинуси одержаного кута дорівнюватимуть $2\sqrt{3}$. Знайдіть кут, під яким краплі дощу падають на поверхню озера.

3. Під час пориву вітру листок і пір'їна впали на землю під одним і тим самим кутом. Знайдіть цей кут, якщо відомо, що синус подвійного кута падіння листка дорівнює косинусу кута падіння пір'їни.

Високий рівень

1. Шлях руху першого туриста можна зобразити графіком функції $y = \sqrt{2} \sin^2 x$, а шлях руху другого туриста – функції $y = -\cos x$. В яких точках туристи зустрілися?

2. Два лісники, здійснюючи вечірній рейд лісом, йшли різними шляхами. Траєкторію руху кожного з них можна описати рівняннями $y = \cos x$ і $y = 1 + \cos 2x$. Чи перетнуться шляхи лісників?

3. Є дві рівновеликі ділянки землі форми трикутників. Основи трикутників дорівнюють $\sin 5x$ і $\sin 8x$, а їхні висоти – відповідно $\cos 3x$ і $\cos 6x$. Знайдіть x .

Одержані нами результати проведеного експериментального дослідження в загальноосвітніх навчальних закладах м. Кам'янець-Подільського переконують у тому, що розглянуті задачі носять прикладний характер математики, сприяють повторенню і поглибленню матеріалу, який вивчається не лише на уроках алгебри і початків аналізу, але і фізики, знайомлять старшокласників з деякими методами розв'язування задач, які зустрічаються на практиці; формують системні знання з даних дисциплін.

Список використаних джерел:

- Сморжевський Л.О., Атаманчук П.С., Кух А.М. Задачі з алгебри і початків аналізу: 1001 задача прикладного змісту: 10-11 кл. Київ: А.С.К., 1999. 135 с.
- Сморжевський Л.О., Сморгевський Ю.Л. Про використання фізичних задач в шкільному курсі математики. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного педагогічного університету. Серія педагогічна*. 1999. Вип. 5: Дидактика природознавчо-математичних дисциплін та освітніх технологій. С. 193-197.
- Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра і початки аналізу: проф. рівень: підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. Харків: Гімназія, 2018. 400 с.

Yuriy Smorzhevsky

Kamianets-Podilskyi National Ivan Ohienko University

METHODS OF USING APPLIED PROBLEMS IN STUDYING TOPICS IN THE COURSE OF ALGEBRA AND THE BEGINNING OF 10th GRADE ANALYSIS

The new content of physical and mathematical education in secondary schools brought the considered disciplines closer to the level of modern scientific knowledge. The deep connections that exist between physics and mathematics as sciences should be adequately reflected in the connections between the respective disciplines as a methodological principle of STEM education. Considering mathematics and physics as subjects, it should be borne in mind that each scientific theory, idea, concept, reflecting in the relationship of one of the aspects of material reality, provides the basic material that represents the content of the relevant subjects.

The implementation of interdisciplinary links involves such a relationship of the entire educational process, when different disciplines from different angles study certain aspects of natural phenomena. In this case, the relationship between the phenomena studied does not violate the internal logic of each of the disciplines.

The importance of interdisciplinary connections of mathematics and physics in the educational process is considered and level physical problems are developed, which should be used in the study of some topics in the course of algebra and the beginnings of analysis of 10th grade.

Key words: applied orientation of school mathematics course, interdisciplinary connections, levels of students' academic achievements, degree function and trigonometric functions.

Отримано: 15.09.2021

УДК 378.147:[37.011.3-051]:[53+51]

DOI: 10.32626/2307-4507.2021-27.171-174

О. Г. Чорна¹, О. М. Рачковський

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

e-mail: oksanachorna98@gmail.com, rachkovskyy@kpmu.edu.ua; ¹ORCID: 0000-0002-9235-189X

ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ДО НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

У статті розглянуто особливості вивчення навчальної дисципліни «Основи наукових досліджень» здобувачами вищої освіти фізико-математичного факультету, які передбачають формування у здобувачів вищої освіти первинних умінь та навичок дослідницької діяльності на першому ступені вищої освіти у формах, передбачених освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра. Опановуючи «Основи наукових досліджень», здобувачі вищої освіти набувають передбачені освітньо-професійною програмою компетентності щодо розуміння сутності науки; методології та методів наукових досліджень, їх застосування; логіки наукових досліджень; змісту наукової діяльності й самостійної роботи з навчальною, науковою, методичною літературою; процесу підготовки наукових робіт. У результаті якісної і своєчасної підготовки до науково-дослідної діяльності здобувачі вищої освіти – майбутні фахівці проявлятимуть здатність займатися самоосвітою, цілеспрямовано здійснювати власну пошукову діяльність, наукову роботу, ефективно розв'язувати науково-дослідні завдання на наступному рівні здобуття вищої освіти та в подальшій професійній діяльності.

Ключові слова: наука, науково-дослідна діяльність, дослідницька діяльність, наукова робота, наукове дослідження, здобувач вищої освіти.

З урахуванням потреб сучасного суспільства у підготовці компетентних фахівців з інноваційним мисленням, готових самостійно вирішувати складні проблеми, важливе місце у стандартах вищої освіти, професіограмах, освітніх програмах відводиться дослідницькому компоненту. За кожним рівнем вищої освіти висувається певний перелік вимог до науково-дослідницької підготовки майбутнього фахівця, що передбачає набуття (розвиток, поглиблення, вдосконалення) дослідницької компетентності [1]. Науково-дослідна діяльність здобувача вищої освіти є важливою складовою освітнього процесу в університеті. Вона виступає обов'язковою частиною підготовки майбутніх висококваліфікованих фахівців, здатних розв'язувати важливі наукові проблеми. Окрім цього науково-дослідна діяльність допомагає майбутньому вчителю сформувати необхідні творчі здібності, вміння самостійно мислити, розвивати свої уміння та навички проведення активного наукового пошуку. Оскільки науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти спрямована на поглиблення засвоєння навчального матеріалу, вона розпочинається на першому курсі та передбачає набуття початкових навичок самостійної теоретичної роботи, що пов'язано із вивченням сучасних методів дослідження, теоретичних основ по-

становки проблеми, організації наукових досліджень, методики вивчення наукової літератури, вміння планувати науково-дослідну роботу та обробляти перші наукові дані [8].

Метою статті є аналіз особливостей вивчення навчальної дисципліни «Основи наукових досліджень» майбутніми учителями фізики, математики та інформатики. Вивчення навчальної дисципліни «Основи наукових досліджень» передбачає формування у здобувачів вищої освіти первинних умінь та навичок дослідницької діяльності на першому ступені вищої освіти у формах, передбачених освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра. Опановуючи «Основи наукових досліджень», здобувачі вищої освіти набувають передбачені освітньо-професійною програмою компетентності щодо розуміння сутності науки; методології та методів наукових досліджень, їх застосування; логіки наукових досліджень; змісту наукової діяльності й самостійної роботи з навчальною, науковою, методичною літературою; процесу підготовки наукових робіт.

Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань про сутність, роль, функції науки й наукових досліджень у суспіль-