

DOI 10.36074/grail-of-science.15.09.2023.64

ТЕОРЕТИЧНА ТА ПРАКТИЧНА СКЛАДОВІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ДЛЯ РОБОТИ У ЗАКЛАДАХ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

Соколенко Лілія Олександрівна

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри математики та економіки

Національний університет «Чернігівський колегіум», Україна

Анотація. У статті представлений досвід теоретичної та практичної підготовки студентів магістрантів, які опановують освітньо професійну програму 014 Середня освіта (Математика), у Національному університеті «Чернігівський колегіум», для роботи викладачами математики у закладах фахової передвищої освіти.

Теоретична складова підготовки викладачів математики представлена у вигляді характеристики навчальної дисципліни «Методика навчання математики та організації освітнього процесу у закладах освіти різних типів» (мета навчання; змістові модулі; знання та вміння, яких набудуть студенти під час вивчення курсу; зміст курсу; приклади методики навчання окремих тем курсу).

Практична складова підготовки викладачів математики представлена у вигляді характеристики виробничої педагогічної практики, яку проходять студенти у ЗФПО, зокрема у Фаховому коледжі транспорту та комп'ютерних технологій Національного університету «Чернігівська політехніка».

Ключові слова. заклади фахової передвищої освіти, теоретична та практична підготовка, викладачі математики, навчальна дисципліна «Методика навчання математики та організації освітнього процесу у закладах освіти різних типів», виробнича педагогічна практика.

Вступ. Підготовка фахівців для роботи у закладах фахової передвищої освіти (ЗФПО) передбачена освітньо професійною програмою 014 Середня освіта (Математика), другого магістерського рівня освіти. Ця підготовка має теоретичну та практичну складові. До *теоретичної складової* відноситься засвоєння навчальних дисциплін «Методика навчання математики та організації освітнього процесу у закладах освіти різних типів», «Педагогіка сучасної школи». *Практичною складовою* є виробнича педагогічна практика у закладах фахової передвищої освіти. Саме таку підготовку отримують студенти-магістранти, які навчаються на освітньо професійній програмі 014 Середня освіта (Математика) у Національному університеті «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка.

Огляд останніх публікацій за темою. Організаційно-педагогічні засади управління якістю підготовки фахівців в коледжах України представлені в

дисертаційному дослідженні Стельмашенка В.П. [1]. Стаття [2] Корнешук В.В. присвячена сучасній професійній освіті в Україні.

Теоретичній складовій підготовки фахівців для роботи у закладах освіти різних типів присвячені роботи Горохольської А.В., Яценко С.Є. [3], Вірченко Н.О. [4], Слєпкань З.І. [5], Черкаської Л. П., Москаленко О. А., Москаленко Ю. Д. [6].

Виклад основного матеріалу. Охарактеризуємо особливості *теоретичної складової* підготовки фахівців для роботи у закладах фахової передвищої освіти (ЗФПО), до якої зокрема відноситься засвоєння навчальної дисципліни «Методика навчання математики та організації освітнього процесу у закладах освіти різних типів».

Метою вивчення цієї навчальної дисципліни є оволодіння магістрантами методикою навчання вищої математики, технологією організації освітнього процесу у закладах фахової передвищої освіти (ЗФПО) та закладах вищої освіти (ЗВО); формування професійних компетентностей, якими має володіти викладач математики ЗФПО та ЗВО; підготовка студентів до проходження виробничої педагогічної практики у ЗФПО.

Програма [7] навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів: 1. Загальна методика навчання математики у закладах фахової передвищої освіти та закладах вищої освіти; 2. Частинні методики навчання вищої математики.

Відповідно до вимог освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати: основні положення методики навчання математики у ЗФПО та ЗВО; цілі і завдання навчання математичних дисциплін у ЗФПО та у ЗВО; характеристику кредитно-модульної системи навчання у ЗВО України; загальні принципи навчання у ЗВО; принципи кредитно-модульної системи навчання; методи наукового дослідження, які використовуються в навчанні вищої математики; об'єкти засвоєння (математичні поняття, математичні факти) у навчанні математики у ЗФПО та ЗВО (за окремими навчальними дисциплінами, розділами, темами); функції задач у навчанні математики у ЗФПО та у ЗВО; методи та способи розв'язування основних типів математичних задач (за окремими навчальними дисциплінами, розділами, темами); методи, форми і засоби навчання математики у ЗФПО та у ЗВО; особливості диференціації та індивідуалізації навчання вищої математики у ЗФПО та у ЗВО; особливості проведення контролю й коригування знань студентів.

вміти: використовувати сучасні методики навчання математики у ЗФПО та у ЗВО; планувати навчання окремих розділів математичних дисциплін у ЗФПО та у ЗВО; узагальнювати та класифікувати математичні поняття, що є об'єктами засвоєння у навчанні математики у ЗФПО та у ЗВО; реалізувати різні методичні схеми введення й формування математичних понять; формулювати та доводити математичні факти з навчальних математичних курсів, що вивчаються у ЗФПО та у ЗВО та здійснювати контроль їх знань студентами; формулювати правила, складати алгоритми; обирати методи розв'язування задач (за окремими навчальними дисциплінами, розділами, темами); проектувати самостійну, індивідуальну роботу студентів з математики; готувати та проводити практичні заняття з окремих навчальних дисциплін, розділів, тем

відповідно до вимог державних освітніх стандартів; розробляти методичне забезпечення для різних форм навчання математики у ЗФПО та у закладах вищої освіти (ЗВО); організовувати контрольні заходи; проявляти творчий підхід при навчанні вищої математики.

Під час вивчення *першого змістового модуля* «Загальна методика навчання математики у закладах фахової передвищої освіти та закладах вищої освіти» студенти: 1) розглядають основні положення методики навчання вищої математики, особливості кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП) у ЗВО, 2) згадують методи наукового дослідження в математиці та розглядають приклади їх застосувань у вищій математиці, 3) розглядають методику навчання різних видів понять курсу вищої математики, 4) розглядають теореми курсу вищої математики та методику навчання студентів їх доведення, 5) обговорюють методи та засоби навчання вищої математики, питання організації навчання вищої математики у ЗФПО та ЗВО, 6) приділяють увагу видам задач курсу вищої математики та методиці формування умінь їх розв'язування, 7) з'ясовують особливості викладання вищої математики для студентів різних спеціальностей у ЗФПО та ЗВО, 8) зупиняються на питаннях організації і проведення контролю та оцінювання в умовах КМСОНП, критеріях оцінювання знань студентів при вивченні математичних дисциплін у ЗФПО та ЗВО.

Під час вивчення *другого змістового модуля* «Частинні методики навчання вищої математики» розглядаються методики навчання окремих тем курсу лінійної алгебри, аналітичної геометрії, математичного аналізу, теорії ймовірностей.

По кожному змістовому модулю читаються лекції, проводяться практичні заняття, частина матеріалу виноситься на самостійне опрацювання студентів. Курс МНМ та ООП у ЗОРТ читається у 3-му семестрі, формою підсумкового контролю успішності навчання є залік.

Для прикладу зупинимось на окремих темах курсу, що відносяться до загальної та часткової методик навчання.

Розпочнемо з теми 3 «**Методика навчання різних видів понять курсу вищої математики**». Складовими теми є наступні питання: 1) Математичні поняття як одні з основних структурних одиниць курсу вищої математики. 2) Математичні поняття їх види (первісні, означувані, родові, видові). 3) Означення понять, вимоги до них. Різні види означень: номінальні, реальні. 4) Логіко-математична структура різних видів означень понять (через найближчий рід та видову відмінність (ознаку); через перелік; означення у вигляді певних формул; генетичне; індуктивне; рекурсивне; непередикативне; означення через абстракцію). 5) Основні методи введення (конкретно-індуктивний; абстрактно-дедуктивний) та етапи навчання математичних понять (введення, засвоєння, закріплення, застосування). Доцільність їх використання з врахуванням рівня складності означення та досвіду студентів. 6) Помилки у означеннях: (помилково вказане родові поняття в означенні; помилково вказана видова особливість; помилка, пов'язана з «порочним колом» та ін.). 7) Місце вправ на підведення під поняття та контрприкладів в формуванні понять. 8) Різні

означення одного й того ж поняття. Необхідність доведення рівносильності різних означень одного й того ж поняття.

На засвоєння даної теми відводиться одне лекційне та одне практичне заняття. Частина матеріалу виноситься на самостійне опрацювання.

Оскільки курс «МНМ та ООП у ЗОРТ» читається в університетах для студентів магістрантів другого року навчання, які вже засвоїли курс «МНМ в загальноосвітній школі», то викладач має можливість враховувати це під час читання лекцій.

На лекції на тему «Методика навчання різних видів понять курсу вищої математики» відбувається пригадування матеріалу відомого студентам з загальної методики навчання математики у ЗЗСО, і його розширення та доповнення. Викладач здійснює порівняльну характеристику різних видів математичних понять, їх означень та методики їх навчання в загальноосвітній та вищій школі.

Під час засвоєння теми студенти виконують такі завдання: 1) з'ясувують зміст *семантичних одиниць* даної теми (математичне поняття, термін та символ, зміст, обсяг, означення понять, номінальні та реальні означення, дефініція, суттєва ознака поняття, вправа на підведення під поняття, контрприклад, тощо), виокремлюють ті з них, зміст яких їм відомий, та пригадують його; 2) формують уявлення про поняття і їх призначення в навчальному процесі; 3) виробляють вміння для підбору методичних схем, форм і засобів для реалізації технології навчання понять.

Після того, як студенти пригадали зміст окремих семантичних одиниць даної теми (наприклад, *зміст* та *обсяг* поняття) наводяться приклади з курсу вищої математики, серед яких поняття *лінії другого порядку, матриці, квадратної матриці, діагональної матриці* [8, с. 280 – 282]. За допомогою цих прикладів конкретизуються поняття «*зміст*» та «*обсяг*» поняття, характеризується закон оберненого відношення: із збільшенням змісту поняття зменшується його обсяг і навпаки.

Як відомо, у ШКМ вивчають 3 види понять: 1) *первісні* (неозначувані); 2) *означувані*; 3) поняття, які вводяться шляхом описування на прикладах.

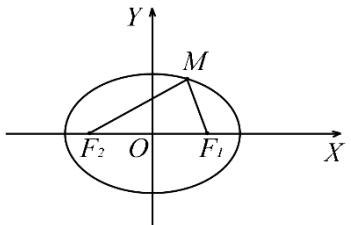
У курсі вищої математики мають місце первісні та означувані поняття, які мають безпосереднє відношення до кожної з математичних дисциплін.

На окремих прикладах, серед яких *бінарне відношення та відношення еквівалентності, матриця та квадратна матриця, диференційованість функції та неперервність функції*, згадується зміст понять «*родове поняття*» та «*видове поняття*».

Розкриваючи зміст теми, викладач звертає увагу студентів на *логіко-математичну структуру* різних видів означень понять: 1) через найближчий рід та істотні властивості (видові ознаки) означуваного; 2) через перелік; 3) означення у вигляді певних формул; 4) генетичне; 5) індуктивне; 6) рекурсивне; 7) непередикативне; 8) через абстракцію, окремі з яких відносяться лише до означень понять курсу вищої математики. Реалізація принципу наступності допоможе студентам самостійно пригадувати та наводити приклади деяких видів означень.

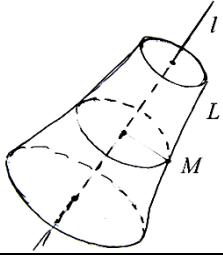
Розглянемо приклади різних видів означень (табл. 1).

Таблиця 1

№	Вид означення	Логіко математична структура	Приклад. Рисунок.
1	через найближчий рід і видову відмінність	Щоб дістати означення поняття через найближчий рід і видову відмінність (ознаку), треба виділити ті специфічні суттєві (видові) ознаки, які відрізняють вид, що містить означуване поняття, від усіх інших видів, які входять у розглядуваний рід.	 <p style="text-align: center;">Рис. 1</p> <p><u>Означення еліпса.</u> Еліпсом називається геометричне місце точок площини ГМТ – (найближчий рід) сума відстаней від яких до двох фіксованих точок F_1, F_2 цієї площини, що називаються її фокусами є величиною сталою (рис. 1). $F_1F_2 = 2c$ - фокальна відстань, F_1, F_2 - фокуси, F_1M, F_2M - фокальні радіуси точки M. $F_1M + F_2M = const = 2a > 2c$ (видові ознаки).</p>
2	через перелік	Перелічуються всі об'єкти, що належать до даного поняття.	<p><u>Означення основних елементарних функцій.</u> Основні елементарні функції – це такі функції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $y = C = const$ - стала, 2) $y = x^\alpha$, α - фіксоване число – степенева, 3) $y = a^x$, $0 < a \neq 1$, α - фіксоване число – показникова, 4) $y = \log_a x$, $0 < a \neq 1$, α - фіксоване число – логарифмічна, 5) тригонометричні, 6) обернені тригонометричні. <p>З основних елементарних функцій за допомогою скінченної кількості арифметичних операцій та операцій суперпозиції утворюють функції які називають елементарними.</p>
3	у вигляді певних формул	В означенні використовується формула, яка задає даний об'єкт.	<p><u>Означення ексцентриситету.</u> Ексцентриситетом еліпса називається число $\varepsilon = \frac{c}{a}$, $0 < \varepsilon < 1$, оскільки $0 < c < a$.</p>

СЕКЦІЯ ХІІІ. ПЕДАГОГІКА ТА ОСВІТА

Продовження табл. 1

№	Вид означення	Логіко математична структура	Приклад. Рисунок.
4	<i>генетичне означення</i>	В означенні зміст поняття розкривається за допомогою опису процесу утворення тих об'єктів, які описуються означуваним поняттям.	 <p>Рис. 2</p> <p><u>Означення <i>поверхні обертання</i></u>. Нехай у деякій площині лежить пряма l і крива L. Поверхня, яка утворюється внаслідок обертання кривої L навколо прямої l, називається поверхнею обертання (рис. 2) При цьому пряма l називається <i>віссю обертання</i>, а крива L – <i>твірною</i> або <i>меридіаном</i> поверхні обертання.</p>
5	<i>індуктивне</i>	Частинний випадок <i>генетичного означення</i> . Воно складається з декількох пунктів. У перших, <i>базисних</i> пунктах запроваджуються базисні предмети поняття. В <i>індуктивних пунктах</i> описуються способи отримання всіх інших предметів поняття, що означається. <i>Базисні</i> та <i>індуктивні</i> пункти – це <i>прямі</i> пункти індуктивного означення. В останньому пункті стверджується, що предметами поняття називаються лише ті, які отримані за допомогою <i>прямих</i> пунктів означення.	<p><u>Означення <i>формули</i></u> в теорії висловлень математичної логіки.</p> <p>1) кожне з елементарних висловлень, які позначаються малими латинськими буквами, є формулою. Такі формули називаються <i>елементарними</i>.</p> <p>2) Якщо A, B - формули, то формулами є також і такі вирази: $\bar{A}, \bar{B}, A \vee B, A \wedge B, A \Rightarrow B, A \Leftrightarrow B$.</p> <p>3) ніякі інші логічні вирази, крім тих, які утворені за правилами пунктів 1 та 2 не є формулами.</p>

Продовження табл. 1

№	Вид означення	Логіко математична структура	Приклад. Рисунок.
6	<i>рекурсивне</i>	<p>Частинний випадок індуктивного означення. Воно має форму рівностей або еквівалентностей, частина з яких визначає декілька початкових елементів, а інші описують способи отримання з початкових решту елементів даного поняття з допомогою підстановок чи схем рекурсії.</p>	<p><u>Означення похідної n-го порядку функції $f(x)$.</u> <i>Першою похідною</i> в точці $x_0 \in D \subset R$ функції $f(x): D \rightarrow R$ називається $f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ <i>Похідною n-го порядку функції $f(x)$</i> називається $f^{(n)}(x_0) = (f^{(n-1)}(x_0))'$</p>
7	<i>непредикативне</i>	<p>За допомогою цього означення деякі об'єкти вводяться через множини, що включають ці об'єкти як свої елементи</p>	<p><u>Означення векторного простору.</u> Непорожня множина вільних векторів, у якій введені операції додавання векторів, множення вектора на число, що задовольняють властивості:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) (комутативності) $\forall \vec{a}, \vec{b}: \vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$. 2) (асоціативності) $\forall \vec{a}, \vec{b}, \vec{c}: (\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c} = \vec{a} + (\vec{b} + \vec{c})$. 3) (існування нульового елемента) $\exists \vec{0}: \vec{0} + \vec{a} = \vec{a} + \vec{0} = \vec{a}$. 4) (існування протилежного елемента) $\forall \vec{a} \exists (-\vec{a}): \vec{a} + (-\vec{a}) = \vec{0}$. 5) (існування нейтрального елемента операції множення) $\forall \vec{a}: 1 \cdot \vec{a} = \vec{a}$. 6) (асоціативності відносно числових множників) $\forall \alpha, \beta \in R, \forall \vec{a}: \alpha(\beta \vec{a}) = (\alpha\beta) \vec{a}$. 7) (дистрибутивності відносно суми числових множників) $\forall \alpha, \beta \in R, \forall \vec{a}: (\alpha + \beta) \vec{a} = \alpha \vec{a} + \beta \vec{a}$ 8) (дистрибутивності відносно суми векторів) $\forall \alpha \in R, \forall \vec{a}, \vec{b}: \alpha(\vec{a} + \vec{b}) = \alpha \vec{a} + \alpha \vec{b}$ <p>називається векторним простором.</p>

СЕКЦІЯ XXIII. ПЕДАГОГІКА ТА ОСВІТА

Продовження табл. 1

№	Вид означення	Логіко математична структура	Приклад. Рисунок.
8	<i>через абстракцію</i>	В означенні властивості множин визначаються через відношення рівності або еквівалентності	Означення <i>кардинального числа</i> або <i>потужності</i> певної множини. <i>Кардинальним числом</i> або <i>потужністю</i> певної множини M називається той клас K_α рівно потужних множин, в якому ця множина міститься.

Доцільність використання основних методів введення математичних понять (конкретно-індуктивного; абстрактно-дедуктивного) залежно від рівня складності означення та етапів їх навчання (введення, засвоєння, закріплення, застосування) варто продемонструвати на конкретних прикладах. До таких прикладів можна віднести поняття *предиката* з математичної логіки, *прямого декартового добутку* з дискретної математики, перше з яких вводиться конкретно-індуктивним, а друге – абстрактно-дедуктивним методом.

Питання 6-8 теми мають більш практичний характер, тому їх варто розглянути на практичному занятті, до якого студенти заздалегідь підготуються та підберуть відповідні завдання, які будуть коментувати на занятті.

Так для розкриття місця вправ на підведення під поняття *рівні вектори*, *колінеарні вектори* можуть бути зроблені рисунки різних векторів, що належать та не належать до цих понять. Розгляд контрприкладів є доречним при введенні понять *точка мінімуму (максимуму) функції*.

Для розгляду означень одного й того ж поняття та доведення їх рівносильності можна використати поняття *неперервності функції в точці*.

Питання змістового модуля «Частинні методики навчання вищої математики» є дуже актуальними, оскільки їх засвоєння допомагає студентам проходити виробничу педагогічну практику у ЗФПО.

Зупинимось на темі 14 «*Методика навчання теми «Пряма лінія на площині»*». Зміст теми містить такі **питання**: 1) Місце теми в програмі. Зміст навчального матеріалу, вимоги до знань і вмінь студентів; 2) Методика виведення різних типів рівнянь прямої (заданої точкою і напрямним вектором, канонічного рівняння, заданої двома точками, параметричних, у відрізках на осях, з кутовим коефіцієнтом, заданої точкою і вектором нормалі); 3) Методика організації повторення теоретичного матеріалу на практичному занятті. Принципи підбору системи задач для проведення практичного заняття на тему «Рівняння прямої» та методичні особливості навчання студентів їх розв'язування; 4) Загальне та нормальне рівняння прямої; 5) Розміщення прямої відносно системи координат; 6) Взаємне розміщення двох прямих на площині; 7) Відстань від точки до прямої; 8) Кут між двома прямими, умови їх паралельності та перпендикулярності; 9) Зв'язок даної теми зі шкільним курсом математики. Методичні особливості її навчання в курсі аналітичної геометрії.

Теоретичний матеріал має дві складові теми, а саме: 1) Рівняння прямої; 2) Загальне рівняння прямої та його дослідження.

Метою навчання теми «*Рівняння прямої*» є складання різних форм рівнянь прямої, заданої різними способами (заданої точкою і напрямним вектором; канонічне; заданої двома точками; параметричні; у відрізках на осях; з кутовим коефіцієнтом; заданої точкою і нормальним вектором).

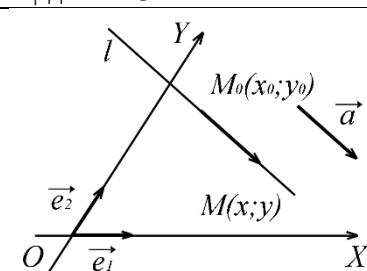
Метою навчання теми «Загальне рівняння прямої та його дослідження» є виведення загального та нормального рівнянь прямої, розгляд алгоритму зведення загального рівняння прямої до нормального вигляду; з'ясування можливих варіантів розміщення прямої відносно системи координат та взаємного розміщення двох прямих на площині; виведення формули відстані від точки до прямої та формули для знаходження тангенса орієнтованого кута між прямими, визначення умови паралельності та перпендикулярності прямих.

Розкриваючи методику навчання цієї теми зупиняються на питаннях особливостей навчання теоретичного матеріалу та методиці навчання студентів розв'язування задач по даній темі.

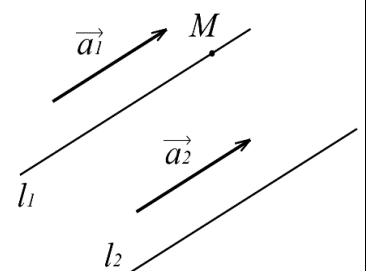
Студенти згадують теоретичний матеріал, відомий з курсу аналітичної геометрії, який структуровано у формі таблиць [9, с. 31–32], що містять форми рівнянь прямої, способи задання, відповідні до них рисунки, математичні поняття та рівняння, формули, алгоритми, умови паралельності та перпендикулярності прямих [9, с. 33–36].

Розглянемо фрагменти таких таблиць.

Таблиця 2

Спосіб задання прямої, рівняння	Рисунок
Нехай пряма l задана відносно афінної системи координат OXY : 1) точкою $M_0(x_0; y_0)$, через яку вона проходить, і напрямним вектором $\vec{a}(a_1; a_2)$, до якого вона паралельна. $M(x; y)$ – довільна її точка. $\frac{x - x_0}{a_1} = \frac{y - y_0}{a_2} \quad (1) \text{ канонічне рівняння прямої.}$	 Рис. 6.1
$a_2(x - x_0) - a_1(y - y_0) = 0 \quad (2)$	
Рівняння (1), (2) – <i>рівняння прямої, заданої точкою і напрямним вектором.</i>	

Таблиця 3

Взаємне розміщення двох прямих на площині		
Нехай відносно деякої афінної системи координат на площині задано дві прямі: $a_1x + b_1y + c_1 = 0 (l_1),$ $a_2x + b_2y + c_2 = 0 (l_2)$		
Прямі перетинаються	Прямі паралельні	Прямі збігаються
$\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$	$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$	$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$
 Рис. 7.5	 Рис. 7.6	 Рис. 7.7

Розглянемо **принципи** підбору системи задач, з якими ознайомлюються студенти для проведення практичних занять на тему «Рівняння прямої» та методичних особливостях навчання їх розв'язування.

Практичні заняття на цю тему варто розділити за наступною тематикою: 1) Рівняння прямої. Загальне рівняння прямої та його дослідження; 2) Нормальне рівняння. Взаємне розміщення двох прямих.

Першим принципом, який використовується під час підбору задач, є принцип «від простого до більш складного».

Оскільки на першому практичному занятті формуються навички складання рівняння прямої, заданої точкою і напрямком, двома точками, відрізками на осях та іншими умовами, то варто розпочати з задач-вправ на складання цих форм рівнянь. У цих задачах-вправах задані певні умови, що визначають форму рівняння.

Далі задачі дещо ускладнюються, за рахунок того, що розв'язуючи їх потрібно використовувати властивості геометричних фігур, про які йдеться в задачі. Наведемо приклади таких задач.

Задача 1. Дано трикутник ABC , вершини якого мають координати $A(-1; 3)$, $B(0; 4)$, $C(-2; -2)$. Написати рівняння медіани цього трикутника, проведеної з вершини A .

Задача 2. Довести, що чотирикутник $ABCD$, де $A(-2; -2)$, $B(-3; 1)$, $C\left(\frac{5}{2}; \frac{5}{2}\right)$, $D(3; 1)$ є трапецією. Складіть рівняння середньої лінії та діагоналей цієї трапеції.

Другим принципом, який використовується під час підбору задач, є їх *різноманітність*, яка дозволяє охопити всі можливі застосування теоретичного матеріалу по даній темі на практиці.

Третій принцип – наявність аналогічних за способами розв'язування задач, які будуть надані для самостійної роботи.

Оскільки на другому практичному занятті формуються навички: 1) з'ясування чи є дане рівняння прямої нормальним, 2) переходу від загального рівняння до нормального і навпаки, 3) знаходження відстані від точки до прямої, кута між двома прямими, 4) використання умови паралельності та перпендикулярності двох прямих, то й задачі мають бути підібрані на цю тематику.

Задачі перших двох типів є задачами-вправами. Задачі третього типу мають також містити задачі-вправи, але крім того їх обов'язково слід доповнити більш складними задачами, які за необхідності доповнити алгоритмом розв'язування.

Задача 3. Дана пряма $2x + 3y + 4 = 0$. Скласти рівняння прямої, що проходить через точку $M_0(2; 1)$ під кутом 45° до даної.

Алгоритм розв'язання.

1. Зведіть рівняння даної прямої l_1 до вигляду $y = k_1x + b_1$ та визначте k_1

2. Накресліть пряму у ПДСК і розгляньте 2 можливі випадки розташування прямої l_2 , яка проходить через точку $M_0(2;1)$ під кутом 45° до даної.

3. Скористайтесь формулою $tg \varphi = \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2}$ для знаходження k_2 в обох випадках.

4. Для складання рівняння прямої використайте рівняння $y - y_0 = k(x - x_0)$.

Четвертий принцип – наявність задач зі способами розв'язування відмінними від способів розв'язування аудиторних задач, які будуть надані для самостійної роботи студентам, що прагнуть засвоїти курс на високому рівні.

Практичною складовою підготовки викладачів математики є виробнича педагогічна практики, яку проходять студенти у ЗФПО.

Студенти магістранти, які опановують ОПП 014 Середня освіта (Математика) у Національному університеті «Чернігівський колегіум», мають досвід проходження цієї практики у Фаховому коледжі транспорту та комп'ютерних технологій Національного університету «Чернігівська політехніка». Під час проходження практики студенти ознайомлюються з системою роботи ЗФПО, під керівництвом викладачів та методиста готуються до проведення практичних занять з математики та занять з вищої математики, проводять заняття. У зв'язку з умовами що склалися, навчання відбувається в дистанційному форматі, використовуючи платформу ZOOM.

Підготовка фахівців для роботи у ЗФПО відбувається завдяки поєднанню теоретичної та практичної складових.

Висновки. Продумане поєднання теоретичної та практичної складових підготовки фахівців для роботи у закладах фахової передвищої освіти надає можливість студентам магістрантам, які опановують освітньо професійну програму 014 Середня освіта (Математика) у Національному університеті «Чернігівський колегіум», підготуватись до роботи викладача математики у закладах освіти названого типу.

Список використаних джерел:

- [1] Стельмашенко В.П. Організаційно-педагогічні засади управління якістю підготовки фахівців в коледжах України: Авторефер. дис... к. пед. н. 13.00.01. – Київ, 2001.-23 с.
- [2] Корнещук В.В. Сучасна професійна освіта в Україні і надійність спеціалістів / В.В. Корнещук // Наука і освіта : наук.-практ. журнал. – 2007. – № 1-2. – С. 147-150.
- [3] Горохольська А.В., Яценко С.Є. Методика навчання математики в старшій і вищій школах. Навчально-методичний посібник для студентів спеціальностей 7.010103; 8.010101. – Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2007.-192 с.
- [4] Вірченко Н.О. Вибрані питання методики вищої математики. – К., 2003. – 282 с.
- [5] Слєпкань З.І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі: Навч. посіб. – К.: Вища шк., 2005.-239 с.
- [6] Черкаська Л. П., Москаленко О. А., Москаленко Ю. Д. Методика навчання математики у вищій школі : метод. рек. до проведення практичних занять та організації самостійної роботи студентів предметної спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика). Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2021. 67 с.

- [7] Навчальна програма дисципліни «Методика навчання математики та організації освітнього процесу у закладах освіти різних типів» (для освітньо-кваліфікаційного рівня магістр). / Упоряд. Соколенко Л.О. – Чернігів: НУЧК імені Т.Г. Шевченка, 2022.- 10 с.
- [8] Соколенко Л.О. Реалізація принципу наступності під час читання лекцій з методики навчання математики // Реалізація наступності в математичній освіті: реалії та перспективи: збірник наукових праць за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції, 15-16 вересня 2016 р. / Міністерство освіти і науки України, ДЗ "ПНПУ імені К.Д. Ушинського" [та ін.]. – Х.: Вид-во "Ранок", 2016. – С. 280-282.
- [9] Соколенко Л.О. Аналітична геометрія : Методичні рекомендації до навчання курсу «Аналітична геометрія» для студентів спеціальності 014 Середня освіта (Математика) та спеціальності 111 Математика. Частина 1 «Аналітична геометрія на площині» [електронне видання]. Чернігів : НУЧК імені Т. Г. Шевченка, 2021. 80 с.