

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО**

ГОДОВАНІЮК Тетяна Леонідівна

УДК 378.018.8:373.5.011.3-051:51](043.3)

**СИСТЕМА МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ
МАТЕМАТИКИ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (математика)

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора педагогічних наук



ЧЕРКАСИ – 2020

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини, Міністерство освіти і науки України.

**Науковий
консультант –**

доктор педагогічних наук, професор
БЕВЗ Валентина Григорівна,
Національний педагогічний університет імені
М. П. Драгоманова.

Офіційні опоненти:

доктор педагогічних наук, професор
ЛЕНЧУК Іван Григорович,
Житомирський державний університет імені
Івана Франка, професор кафедри алгебри та
геометрії;

доктор педагогічних наук, професор
ВЛАСЕНКО Катерина Володимирівна,
Донбаська державна машинобудівна академія,
завідувач кафедри математики та моделювання;

доктор педагогічних наук, доцент
ПРОШКІН Володимир Вадимович,
Київський університет імені Бориса Грінченка,
професор кафедри комп'ютерних наук і
математики.

Захист дисертації відбудеться «04» червня 2020 року о 10.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 73.053.02 в Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького за адресою: 18000, м. Черкаси, вул. О. Дашкевича, 24, аудиторія 375.

Із дисертацією можна ознайомитися в Науковій бібліотеці імені М. Максимовича Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького за адресою: 18031, м. Черкаси, вул. Університетська, 22.

Автореферат розіслано «04» травня 2020 р.

**Учений секретар спеціалізованої
вченої ради**

Т. В. Симоненко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Входження України до європейського освітнього простору та сучасні економічні, політичні й соціальні зміни, що відбуваються в державі, прискорюють реформування системи вищої освіти, в якій педагогічна освіта посідає особливе місце. Суспільні очікування стосовно підготовки майбутнього вчителя, що відображено в низці нормативних і концептуальних документів (Концепція розвитку педагогічної освіти, Концепція «Нова українська школа» та ін.) формуються з огляду на те, що майбутні фахівці будуть працювати в якісно нових умовах інформаційного суспільства. Його характерними ознаками є динамічність, стрімкий розвиток, інноваційність. У Концепції «Нова українська школа» наголошується, що сучасна вітчизняна школа потребує вчителя, здатного не лише швидко адаптуватися до динамічних змін, що відбуваються в українському суспільстві та освіті, а й спроможного до самостійного започаткування й провадження цих змін. Особливої уваги має надаватися підготовці майбутнього вчителя математики, оскільки саме від його здатності якісно й ефективно здійснювати освітній процес з математики залежить рівень математичної підготовки молодого покоління, що є індикатором готовності суспільства до соціально-економічного розвитку.

Водночас, серед проблем, які потребують нагального розв'язання, у новій Концепції розвитку педагогічної освіти визначено дисбаланс між запитами українського суспільства на висококваліфікованих учителів математики, які спроможні методично грамотно й дидактично виважено здійснювати навчання учнів математики в сучасних умовах, та реальним станом підготовки нової генерації вчителів у педагогічних закладах вищої освіти. Одним із способів подолання цього дисбалансу є осучаснення системи методичної підготовки майбутніх учителів математики шляхом наповнення її оновленим змістом, інноваційним педагогічним інструментарієм, новітніми технологіями спрямованими на розвиток у студентів навичок чотирьох «К» (креативність, комунікативність, критичне мислення, командна робота), на яких наголошують міжнародні дослідження стосовно навичок, які нагально необхідні молодому поколінню в умовах функціонування нового суспільства.

Зауважимо, що проблемам професійної підготовки майбутніх учителів математики свої наукові дослідження та праці присвятили математики, педагоги та методисти. Увага науковців була спрямована на: загальні аспекти професійної підготовки вчителя математики (В. Ачкан, М. Бубнова, К. Гнезділова, В. Іванова, С. Карплюк, Т. Коростіянець, І. Ленчук, Л. Михайленко, В. Моторіна, Л. Наконечна, О. Панішева, Л. Радзіховська, О. Самойленко, С. Семенець, О. Тутова та ін.); формування фахових компетентностей учителя математики (І. Акуленко, А. Воєвода, В. Жукова, О. Матяш, С. Раков та ін.); формування культури вчителя математики (О. Лаврентьева (методологічна культура), Г. Михалін (професійна культура), Ю. Рамський (інформаційна культура) та ін.); аспекти фундаменталізації та

гуманітаризації фахової підготовки майбутніх учителів математики (В. Бевз, В. Нічишина, О. Чемерис, М. Ковтонюк, М. Працьовитий та ін.); питання інформатизації фахової підготовки вчителя математики (К. Власенко, Ю. Горошко, Н. Кириленко, І. Лов'янова, О. Мосіюк, О. Перець, В. Прошкін, І. Шахіна та ін.).

Проблематика методичної підготовки також знаходиться у фокусі уваги науковців, оскільки їй належить вагома роль у професійному становленні студентів. Окремі аспекти проблеми методичної підготовки майбутніх учителів висвітлено у таких напрямках: методична підготовка майбутніх учителів (К. Авраменко, І. Упатова, Л. Тимчук та ін. (початкових класів), Н. Верещагіна та ін. (географії), М. Золочевська та ін. (інформатики), Т. Ковбаса та ін. (технологій), Т. Боровських та ін. (хімії); система методичної підготовки майбутніх учителів (Н. Грицай (біології), М. Криловець (географії), Н. Морзе (інформатики) та ін.); формування методичної компетентності (Т. Гуцина, Я. Цимбалюк, Н. Цюлюпа та ін.); створення і впровадження методичної системи навчання (Н. Подопригора та ін.); науково-методичні основи професійної підготовки майбутніх учителів (С. Стрижак та ін.) тощо.

Проблемою методичної підготовки майбутніх учителів математики, зокрема, опікувалися науковці: І. Акуленко, В. Ачкан, В. Бевз, М. Бубнова, А. Кузьмінський, О. Матяш, Л. Михайленко, С. Семенець, Н. Тарасенкова, В. Швець та ін..

Усі вище перелічені нароби науковців залишаються актуальними на своєму етапі розвитку суспільства й системи освіти, а багато з них не втратили своєї злободенності й донині. Але сучасні тенденції розвитку освітньої галузі, домінування особистісно орієнтованої, компетентнісної, інтегративної та інноваційної освітніх парадигм, реформування загальної середньої освіти, реалізація Концепції Нової української школи, впровадження в освітній процес інноваційних технологій та засобів навчання, збільшення обсягу самостійної роботи студентів та їх самоосвіти в межах опанування навчальних дисциплін зумовлюють необхідність модернізації методичної підготовки майбутніх учителів математики. Саме тому, незважаючи на значні наукові надбання, присвячені проблемі методичної підготовки майбутніх учителів математики, багато питань залишаються нерозв'язаними і потребують наукового пошуку. Зокрема, нерозв'язаними залишаються суперечності між:

- сучасними запитамі українського суспільства на високоефективних учителів математики, здатних до розв'язування типових і нестандартних задач методичної діяльності у навчанні учнів, та реальними результатами методичної підготовки майбутніх фахівців за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика) у закладах вищої освіти;

- новітніми теоретичними розробками психолого-педагогічної науки стосовно освітнього процесу з математики та недостатнім їх упровадженням у практику методичної підготовки майбутніх учителів математики;

- інноваційними змінами в цілях, у змісті, методах і прийомах, організаційних формах і засобах шкільної математичної освіти та повільним оновленням існуючої

системи методичної підготовки майбутніх учителів математики в закладах вищої освіти;

– наявністю розробленого сучасного навчально-методичного забезпечення освітнього процесу загалом та інертністю традиційної системи методичної підготовки майбутніх учителів математики щодо його впровадження;

– необхідністю наукового переосмислення методології, що формує основу системи методичної підготовки майбутніх учителів математики, та браком науково обґрунтованих й експериментально, відповідно, верифікованих концепцій і підходів до проектування й реалізації новітніх систем методичної підготовки майбутніх учителів математики, що враховували б виклики сучасності.

Низка зазначених вище суперечностей зумовлює важливість та вказує на актуальність п р о б л е м и розроблення сучасної системи методичної підготовки майбутніх учителів математики.

Необхідність подолання означених суперечностей, недостатня розробленість проблеми методичної підготовки майбутніх учителів математики, її практичне і теоретичне значення зумовили вибір теми дослідження: **«Система методичної підготовки майбутніх учителів математики»**.

Зв'язок дослідження з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційну роботу виконано відповідно до напряму науково-дослідної роботи кафедри вищої математики та методики навчання математики «Система організації навчання майбутніх учителів математики в умовах реалізації педагогічних інновацій» (державний реєстраційний номер № 0116U006437) Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. Тему дисертації затверджено вченою радою Уманського державного педагогічного університету (протокол № 2 від 24.09.2012 р.) та узгоджено у Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол № 8 від 30.10.2012).

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати й побудувати концепцію системи методичної підготовки майбутніх учителів математики, розробити шляхи її реалізації у фаховій підготовці студентів, які навчаються за освітньо-професійною програмою за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика) на першому рівні вищої освіти.

Відповідно до мети визначено *дві групи основних завдань* дисертаційного дослідження.

Перша група завдань пов'язана з розробкою концепції методичної підготовки майбутніх учителів математики і включає чотири завдання.

1. З'ясувати стан теоретичної розробки проблеми в науковій літературі та її практичної реалізації в системі підготовки майбутніх учителів математики у педагогічних вітчизняних та зарубіжних ЗВО.

2. Розкрити сутність і складники системи методичної підготовки сучасного вчителя математики.

3. Обґрунтувати доцільність інтегрованого використання комплексного, компетентнісного, професійно-особистісного, середовищного, технологічного, акмеологічного, індивідуально-творчого, праксеологічного та системного методологічних підходів для організації навчання та необхідність наскрізної методичної підготовки майбутніх учителів математики у педагогічному університеті.

4. На засадах інноваційності й міждисциплінарності розробити концепцію системи методичної підготовки майбутніх учителів математики в педагогічному ЗВО, на її основі побудувати і запровадити в освітній процес відповідну модель.

Друга група завдань стосується практичної реалізації розробленої концепції і містить п'ять завдань.

1. Розробити структуру наскрізної методичної підготовки студентів у педагогічному університеті, осучаснити її зміст, наповнити інноваційними формами, методами та засобами.

2. Розкрити мету, зміст і форми здійснення методичної підготовки на підготовчому етапі на основі встановлення та реалізації міжпредметних зв'язків між дисциплінами математичної підготовки, методикою навчання математики та шкільним курсом математики.

3. Визначити специфіку реалізації другого – фактичного етапу методичної підготовки (основної і супутньої) на засадах впровадження інноваційних підходів, які забезпечують умови для ефективного формування методичної компетентності майбутніх учителів математики.

4. Розкрити особливості третього – праксеологічного етапу методичної підготовки, що ґрунтується на єдності методичних знань і практичної діяльності студентів й спрямований на підвищення рівня сформованості методичної компетентності.

5. Експериментально перевірити ефективність розробленої системи методичної підготовки майбутніх учителів математики в педагогічних університетах на основі визначених критеріїв, показників та рівнів методичної компетентності майбутніх учителів математики.

Об'єкт дослідження – процес навчання майбутніх учителів математики в педагогічному університеті.

Предмет дослідження – сутність і способи реалізації системи методичної підготовки студентів спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика) у педагогічних ЗВО.

Концепція дослідження. Розроблення концептуальних засад дослідження потребувало його обґрунтування на методологічному, теоретичному та практичному рівнях наукового пошуку.

Методологічний концепт побудови системи методичної підготовки майбутніх учителів математики відображає взаємозв'язок і взаємодію різних методологічних підходів, на основі яких здійснюється методична підготовка майбутніх учителів математики, а саме:

– *комплексний підхід* орієнтує процес методичної підготовки майбутніх учителів математики на досягнення вершин індивідуального професійного розвитку особистості в інтелектуально-пізнавальній, емоційній, професійно-мотиваційній та праксеологічно-діяльній сферах;

– *компетентнісний підхід* забезпечує визначення ключових, загальних і спеціальних компетентностей, за якими визначається зміст методичної підготовки майбутніх учителів математики;

– *професійно-особистісний підхід* передбачає створення в процесі методичної підготовки відповідних умов для формування у майбутніх учителів математики професійно-особистісних цінностей;

– *середовищний підхід* дає змогу удосконалити методичну підготовку майбутніх учителів математики на основі впровадження інноваційних ресурсів в умовах середовищної взаємодії;

– *технологічний підхід* є інструментом оптимізації процесу методичної підготовки майбутніх учителів математики;

– *акмеологічний підхід* дозволяє спрямувати зміст методичної підготовки на особистісний та професійний саморозвиток, самовдосконалення і самореалізацію студентів;

– *індивідуально-творчий підхід* створює сприятливі умови для творчого професійно-особистісного зростання майбутнього вчителя математики в процесі методичної підготовки;

– *праксеологічний підхід* спрямований на професійне вдосконалення особистості студента в контексті вирішення основних завдань методичної діяльності вчителя математики, шляхом набуття досвіду застосування методичних знань, умінь і навичок у навчально-професійній діяльності;

– *системний підхід* відіграє системоутворювальну роль у процесі методичної підготовки майбутніх учителів математики та допомагає дослідити взаємозв'язок та взаємодію компонентів, що забезпечують її ефективну реалізацію.

Теоретичний концепт висвітлює науковий апарат дослідження; окреслює систему ідей, дефініцій основних базисних понять, без яких неможливе розуміння сутності досліджуваної проблеми; визначає змістову основу концепції методичної підготовки майбутніх учителів математики та вихідні положення, що розкривають безпосередній зв'язок теоретичних положень цієї концепції з практикою методичної підготовки майбутніх учителів математики.

Практичний концепт складається із методичних основ формування методичної компетентності майбутніх учителів математики під час навчання дисциплін циклу професійної підготовки та проходження педагогічної практики й містить форми, методи та засоби методичної підготовки, зокрема, форми, методи та засоби методичної підготовки студентів на праксеологічному етапі; передбачає експериментальну перевірку ефективності запропонованої системи методичної підготовки.

Загальна методологія дослідження базується на:

- положеннях теорії пізнання (гносеології), теорії особистості та її розвитку, теорії діяльності як чинника розвитку особистості, теорії навчання й освіти загалом та методики навчання математики зокрема;

- використанні основних методологічних підходів: комплексного, компетентнісного, професійно-особистісного, середовищного, технологічного, акмеологічного, індивідуально-творчого, праксеологічного й системного;

- засадах «Національної доктрини розвитку освіти у XXI столітті, «Національної стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року», Концепції розвитку педагогічної освіти, Концептуальних засадах розвитку педагогічної освіти України та її інтеграції в європейський освітній простір, Концепції Нової української школи, інших нормативних документах з урахуванням вітчизняного та зарубіжного досвіду підготовки майбутніх учителів математики.

Теоретичну основу дослідження становлять:

- методологія і теорія педагогічних досліджень (А. Алексюк, В. Бондар, Б. Гершунський, Д. Гласс, В. Кремінь, М. Скаткін та ін.);

- дослідження з проблем теорії систем (А. Авер'янов, Л. Берталанфі, І. Блауберг, М. Сетров, Ю. Сурмін, А. Уємов, Е. Юдін та ін.);

- психологія навчання (Г. Балл, В. Давидов, Г. Костюк, С. Максименко, Ю. Машбиць, О. Леонт'єв, С. Рубінштейн, І. Якиманська та ін.);

- теорія навчання (І. Бех, М. Євтух, Ю. Мальований, О. Савченко, С. Сисоєва, М. Скаткін);

- теоретико-методичні засади організації процесу навчання у закладах загальної середньої та вищої освіти (О. Антонова, М. Бурда, С. Вітвицька, С. Гончаренко, О. Дубасенюк, І. Зязюн, А. Кузьмінський та ін.);

- дотримання корпоративних стандартів (К. Гнезділова, Г. Кондратенко, А. Терещенко, Н. Ткачова);

- наукові підходи до педагогічних досліджень (А. Вербицький, Н. Ткачова, І. Аносов, Ю. Бойчук, Л. Романовська, І. Середа, І. Ткаченко, В. Химинець, Д. Чернілевський, О. Ярошинська та ін.);

- концепція контекстного навчання (А. Вербицький);

- концепція методичної підготовки вчителя до професійної діяльності як до творчої (І. Беленок);

- фахова підготовка майбутніх учителів математики (І. Акуленко, В. Ачкан, Г. Бевз, В. Бевз, М. Бурда, Н. Кугай, І. Ленчук, Г. Михалін, В. Моторіна, М. Працьовитий, С. Семенець, С. Скворцова, З. Слєпкань, Н. Тарасенкова та ін.);

- підготовка майбутніх учителів до інноваційної діяльності (М. Артюкіна, В. Ачкан, Ю. Будас, І. Гавриш, Т. Демиденко та ін.);

- впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (М. Жалдак, Н. Морзе, Ю. Рамський, Ю. Триус та ін.).

Методи дослідження. Для досягнення мети, виконання поставлених завдань у процесі роботи використовувався комплекс теоретичних та емпіричних методів, які взаємно доповнювали один одного.

Теоретичні: аналіз і синтез, систематизація, класифікація, порівняння й узагальнення психолого-педагогічної, науково-методичної літератури з проблеми дослідження; аналіз та узагальнення вітчизняного та зарубіжного досвіду методичної підготовки майбутніх учителів математики; аналіз навчальних планів, освітньо-професійних програм за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика), навчальних програм з МНМ, підручників; моделювання для розроблення моделі та системи методичної підготовки майбутніх учителів математики; обґрунтування концепції системи методичної підготовки майбутніх учителів математики; методи математичної статистики для опрацювання і узагальнення результатів педагогічного експерименту.

Емпіричні: основним є педагогічний експеримент, який проводився у три етапи: констатувальний, пошуковий і формувальний; допоміжні методи: спостереження, бесіди, усні та письмові опитування, анкетування, тестування, аналіз одержаних даних та їх опрацювання.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

- *уперше: побудовано* концепцію системи методичної підготовки майбутніх учителів математики, реалізація якої забезпечує готовність та здатність майбутніх учителів математики до ефективного здійснення професійної діяльності; *теоретично обґрунтовано* концептуальну модель системи методичної підготовки майбутніх учителів математики (теоретико-методологічний, змістово-організаційний, особистісно-ментальний та результативно-оцінювальний складники), в основу якої покладено методологію комплексного, системного, компетентнісного, професійно-особистісного, середовищного, технологічного, акмеологічного, індивідуально-творчого, праксеологічного підходів; *розроблено і науково обґрунтовано* структуру наскрізної методичної підготовки майбутніх учителів математики в педагогічних ЗВО, що передбачає 3 етапи: підготовчий (I – II курс на першому рівні вищої освіти), фактичний (III – IV курси на першому рівні вищої освіти та I – II курси на другому рівні вищої освіти) і праксеологічний (III – IV курси на першому рівні вищої освіти та I – II курси на другому рівні вищої освіти);

- *уточнено:* дефініції понять «методична підготовка майбутніх учителів математики», «методична компетентність майбутніх учителів математики», «готовність до професійної діяльності», «здатність до професійної діяльності», «система методичної підготовки», «системний підхід», «рефлексивно-освітнє середовище» у контексті проблеми дослідження; компоненти (мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, комунікативний та рефлексивний) та критерії (мотиваційно-ціннісний; когнітивно-інформаційний; операційно-діяльнісний; комунікативний; оцінювально-рефлексивний), показники й рівні методичної компетентності майбутніх учителів математики;

- *удосконалено:* методи і прийоми, організаційні форми й засоби включення інновацій у процес навчання дисциплін фахової підготовки майбутніх учителів

математики відповідно до етапів їхньої методичної підготовки (перевернуте та змішане навчання, метод проєктів, методичні тренінги, інтернет-ресурс «Стрічка часу», аудіо-подкасти, інформаційно-освітнє середовище Moodle, засоби ІКТ тощо); методичну систему навчання курсу «Методика навчання математики»; систему моніторингу рівня сформованості методичної компетентності у студентів – майбутніх учителів математики;

– *набули подальшого розвитку*: теоретичні засади сучасних методологічних підходів до дослідження освітніх процесів у контексті методичної підготовки майбутніх учителів математики; способи і прийоми запровадження інноваційних технологій у методичну підготовку майбутніх учителів математики, зокрема й на основі аналізу зарубіжного та вітчизняного досвіду; деталізація методичних компетентностей майбутніх учителів математики.

Практичне значення одержаних результатів дослідження:

– *створено* нормативне й навчально-методичне забезпечення пропедевтичного, фактичного, праксеологічного етапів методичної підготовки майбутніх учителів математики на першому рівні вищої освіти («бакалавр») у педагогічних ЗВО, а саме:

- освітньо-професійна програма за спеціальністю 014.04 Середня освіта (Математика) (розроблено у співавторстві);

- навчальні та робочі програми (розроблені у співавторстві) з педагогічної практики (навчальної, навчально-предметної, виробничої);

- навчально-методичні посібники (розроблені одноосібно та у співавторстві) «Методика розв'язування задач. Елементарна математика» (Ч. I, Ч. II, Ч. IV), «Педагогічна практика» (рекомендований МОН України), «Методичні рекомендації до виконання випускних кваліфікаційних робіт», «Індивідуальні завдання для науково-дослідницької діяльності студентів фізико-математичних факультетів»;

– *розроблено й упроваджено* в практику підготовки майбутніх учителів математики навчально-методичний комплекс навчальної дисципліни «Методика навчання математики», який включає:

- навчальну та робочу програми;

- навчально-методичний посібник «Тренінги у методичній підготовці майбутніх учителів математики»;

- курс лекцій, плани семінарських та лабораторних занять;

- методичні вказівки до виконання самостійної роботи;

- інноваційні засоби навчання (інтернет-ресурс «Стрічка часу», аудіо-подкасти);

- засоби діагностики знань і вмінь студентів (зокрема, комплект текстових завдань);

– *запроваджено* в освітній процес з навчання дисциплін фахової підготовки низку інноваційних технологій: змішане та дистанційне навчання, навчання як

дослідження, проєктні, тренінгові та інтерактивні технології, технології розвитку критичного мислення, ІКТ тощо.

Результати дослідження можуть використовуватися: для розробки навчальних та робочих програм з методики навчання математики, дисциплін методичного спрямування, педагогічної практики; проведення науково-дослідницької діяльності; під час підготовки лекційних, практичних та лабораторних занять; викладачами у ЗВО, які здійснюють підготовку майбутніх учителів математики; фахівцями, що працюють у системі післядипломної підготовки вчителів математики; вчителями, студентами.

Апробація і впровадження результатів дослідження. Основні положення і результати дослідження доповідались автором і знайшли схвалення на наукових конференціях:

– *міжнародних*: «Проблеми математичної освіти» (ПМО – 2013) (м. Черкаси, 2013, 2015, 2019), «Інноваційні педагогічні технології у підготовці майбутніх фахівців з вищою освітою : досвід, проблеми, перспективи» (м. Вінниця, 2013), «Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики» (м. Вінниця, 2012, 2015, 2018), «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ* плюс – 2015»» (м. Суми, 2015), «Актуальні проблеми теорії і методики навчання математики: до 70-річчя кафедри математики і теорії та методики навчання математики НПУ імені М. П. Драгоманова» (м. Київ, 2017), «Україна і Польща: минуле, сучасне, майбутнє» (м. Умань, 2018), «Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій, технологічній і комп'ютерній галузях» (м. Бердянськ, 2019);

– *всеукраїнських*: «Особистісно орієнтоване навчання математики : сьогодення і перспективи» (м. Полтава, 2013, 2019), «Історія науки – майбутньому вчителю – 2014» : «Історія науки у вищій та середній школі»» (м. Умань, 2014), «Реалізація наступності в математичній освіті: реалії та перспективи» (м. Одеса, 2016, 2019), «Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців- педагогів у природничій, технологічній і комп'ютерній галузях» (м. Бердянськ, 2017), «Реалії і перспективи природничо-математичної підготовки у закладах освіти» (м. Херсон, 2019).

Результати виконаної роботи обговорювалися на засіданнях кафедри вищої математики та методики навчання математики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (2012-2019), на засіданні Всеукраїнського семінару з актуальних питань методики навчання математики при кафедрі математики і теорії та методики навчання математики Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (2016), на засіданні Науково-технічної ради Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (2019), засіданні вченої ради Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (2019).

Результати дослідження впроваджено у освітній процес Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (№ 2777/01 від 13.12.2019), Бердянського державного педагогічного університету (№ 57-21/1240 від 10.12.2019), Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (№ 01-10/858 від 09.12.2019), Вінницького державного педагогічного університету імені М. Коцюбинського (№ 06/62 від 12.12.2019), Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка (№ 3849/01-60/05 від 16.12.2019).

Кандидатська дисертація на тему «Методика індивідуального навчання історії математики студентів педагогічних університетів» за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (математика) захищена в 2009 році. Матеріали кандидатської дисертації в тексті докторської дисертації не використовувалися.

Публікації. Основні результати дослідження відображено у 58 публікаціях, зокрема: 1 монографія, 7 навчально-методичних посібники (із них 3 одноосібні), 20 статей у фахових виданнях (із них 13 одноосібні), з них 1 стаття (у співавторстві) у виданні України, що входить до міжнародної наукометричної бази даних Web of Science, 8 – у зарубіжних виданнях (із них 3 одноосібні), 5 статей в інших наукових виданнях (з них 1 одноосібна), 17 тез та матеріалів доповідей на конференціях (із них 13 одноосібні).

Особистий внесок здобувача. У працях, опублікованих у співавторстві, усі ідеї та розробки, які стосуються проблеми дослідження, належать здобувачеві. Із наукових публікацій, що видано у співавторстві, у дисертації використано лише ті матеріали, які становлять індивідуальний доробок автора.

У навчально-методичному посібнику [35] підготовлено: розділ 2 (разом із співавторами), розділ 3 (всі навчально-методичні матеріали, що стосуються планування й організації освітнього процесу студентами-практикантами (майбутніми вчителями математики)); у навчально-методичних посібниках [32] автором підготовлено підрозділи 5.1 – 5.7, у [33] – підрозділи 7.1 – 7.4; у навчально-методичному посібнику [30] автором розроблено п. 1.1, 1.2, 2.1, п.п. 2.2.4; у статті [4] автором визначено та обґрунтовано шляхи оновлення змісту і структури курсу «Методика навчання математики» в педагогічних університетах; у статті [2] автором окреслено та обґрунтовано умови покращення мотиваційно-ціннісного ставлення майбутніх учителів математики до інноваційної педагогічної діяльності; у статті [5] автором запропоновано конкретні прийоми організації навчально-пізнавальної діяльності студентів для формування в них умінь доводити математичні твердження в умовах використання технології розвитку критичного мислення; у статті [3] автором розроблено зміст та структуру тренінгу з методики навчання математики на тему: «Методика вивчення многогранників у школі»; у статті [20] автором запропоновано технологію «Мейкерство» як одну із ефективних технологій розвитку критичного та творчого мислення студентів у процесі методичної підготовки, наведено приклади двох завдань; у статті [36] автором визначено загальну ідею, мету та висновки статті, здійснено загальне редагування; у статті [21] автором розкрито особливості

ознайомлення студентів із системою тестування як засобом педагогічної діагностики результатів навчання, наведено приклад одного із варіантів тестового контролю із загальної методики навчання математики; у статті [27] автором запропоновано шляхи формування педагогічної майстерності майбутніх учителів математики на елементарному та базовому рівнях; у статті [22] автором описано конференцію як одну із ефективних форм реалізації аксіологічного підходу під час позакласної роботи з математики; у статті [28] автором проведено аналіз проблеми підготовки майбутніх учителів математики до екологічного виховання учнів; у статті [26] автором сформульовано мету, завдання та висновки статті; у статті [57] автором запропоновано метод проєктів, використання якого сприяє реалізації професійної спрямованості навчання; у статті [6] авторів належить ідея використання Стрічки часу та подкастів з МНМ; у статті [19] автором визначено мету статті, компоненти методичної підготовки, міжпредметні зв'язки КАГ та ШКМ (табл).

У науково-методичних працях (статтях, тезах і матеріалах конференцій) [37], [50], [51], [52], [53], [58], [55], [56] доробок здобувача полягає в окресленні проблеми та ініціюванні змісту, безпосередній участі в проведенні дослідження, виконанні загального редагування.

Структура та обсяг дисертації. Робота складається із вступу, чотирьох розділів і висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел у кожному із розділів (на 72 сторінках), 22 додатків (на 62 сторінках). Повний обсяг дисертації становить 530 сторінок, із них 368 сторінок основного змісту. Робота містить 52 рисунки та 31 таблицю.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність дослідження та нагальну потребу розв'язання виявленої проблеми, визначено мету, завдання, об'єкт, предмет та методи дослідження, окреслено зв'язок роботи з науковими програмами та темами. Розкрито наукову новизну, практичне значення роботи. Відображено особистий внесок автора в працях, підготовлених у співавторстві, наведено відомості про апробацію й впровадження отриманих у ході наукового пошуку результатів, а також про обсяг і структуру дисертації.

У *першому розділі* «**Теоретичні засади проблеми дослідження**» виокремлено та уточнено ключові поняття дослідження; окреслено роль комплексного підходу у здійсненні методичної підготовки майбутніх учителів математики; запропоновано систему компетентностей майбутнього вчителя математики, як складники методичної компетентності; проаналізовано досвід методичної підготовки майбутніх учителів математики у вітчизняних та зарубіжних ЗВО; визначено провідні тенденції вдосконалення методичної підготовки майбутніх учителів математики на основі аналізу зарубіжного й вітчизняного досвіду та наведено приклади відображення їх актуальності у національних освітніх реформах і нормативних документах; встановлено необхідність осучаснення системи методичної підготовки майбутніх учителів математики в українських закладах вищої освіти.

З'ясовано, що сучасні тенденції розвитку освітньої галузі, реформування загальної середньої освіти, реалізація Концепції Нової української школи, впровадження в освітній процес інноваційних технологій та засобів навчання, використання цифрових інструментів, вимоги соціуму до підготовки фахівців зумовлюють нагальну необхідність модернізації методичної підготовки майбутніх учителів математики (науково-теоретичної і практичної), яка відіграє вирішальну роль у професійному становленні здобувачів вищої освіти та є основою їх професіоналізму.

Проблема методичної підготовки не є новою. Але, незважаючи на багатоаспектність наукових досліджень, що присвячено проблемі, багато питань на сучасному етапі залишаються нерозв'язаними. Сьогодні сучасні діти живуть у світі, який, на відміну від освітньої системи, дуже швидко змінюється. Вони досить інформовані й обізнані, звичні до спостережень і пошуків підтвердження, нові за типом мислення й спілкування. Це зумовлює потребу переходу від традиційної освіти – до освіти, яка поєднує інноваційність і міждисциплінарність, творчість тощо. Сучасні учні потребують сучасного вчителя, який має бути творчим, незалежним, морально і духовно розвиненим, мати високий рівень інтелекту й знання предмету, компетентно й оригінально мислити, генералізувати існуючі та продукувати власні ідеї, знаходити способи розв'язання проблем та шляхи здійснення прогресивних перетворень, виявляти ініціативність і творчість, бути здатним до впровадження освітніх інновацій.

Під *методичною підготовкою майбутніх учителів математики* розуміємо наскрізний цілеспрямований процес оволодіння методико-математичними знаннями та практичними прийомами їх використання, що спрямований на формування методичної компетентності майбутніх учителів математики.

Визначено, що вагому роль у здійсненні методичної підготовки майбутнього вчителя математики відіграє комплексний підхід, використання якого сприяє забезпеченню результативності методичної підготовки майбутніх учителів математики, а саме формуванню методичної компетентності. *Методичну компетентність майбутніх учителів математики* тлумачимо як їх готовність та здатність до професійної діяльності, які виявляються у методично виваженому підході до навчання математики, що визначається через систему математичних, методичних, психолого-педагогічних знань і вмінь, власного досвіду, ціннісних орієнтирів, професійних та особистісних якостей педагога (рис. 1).

Під *готовністю до професійної діяльності* розуміємо інтегративну якість особистості майбутніх учителів математики, що виражається через систему наявних знань, умінь, досвіду і бажання методично виважено виконувати свою професійну діяльність, зокрема, методичну діяльність.

Здатність до професійної діяльності розглядаємо як набуту властивість майбутніх учителів математики успішно виконувати професійну діяльність на основі реалізації особистісних і професійних якостей, ціннісних орієнтирів.

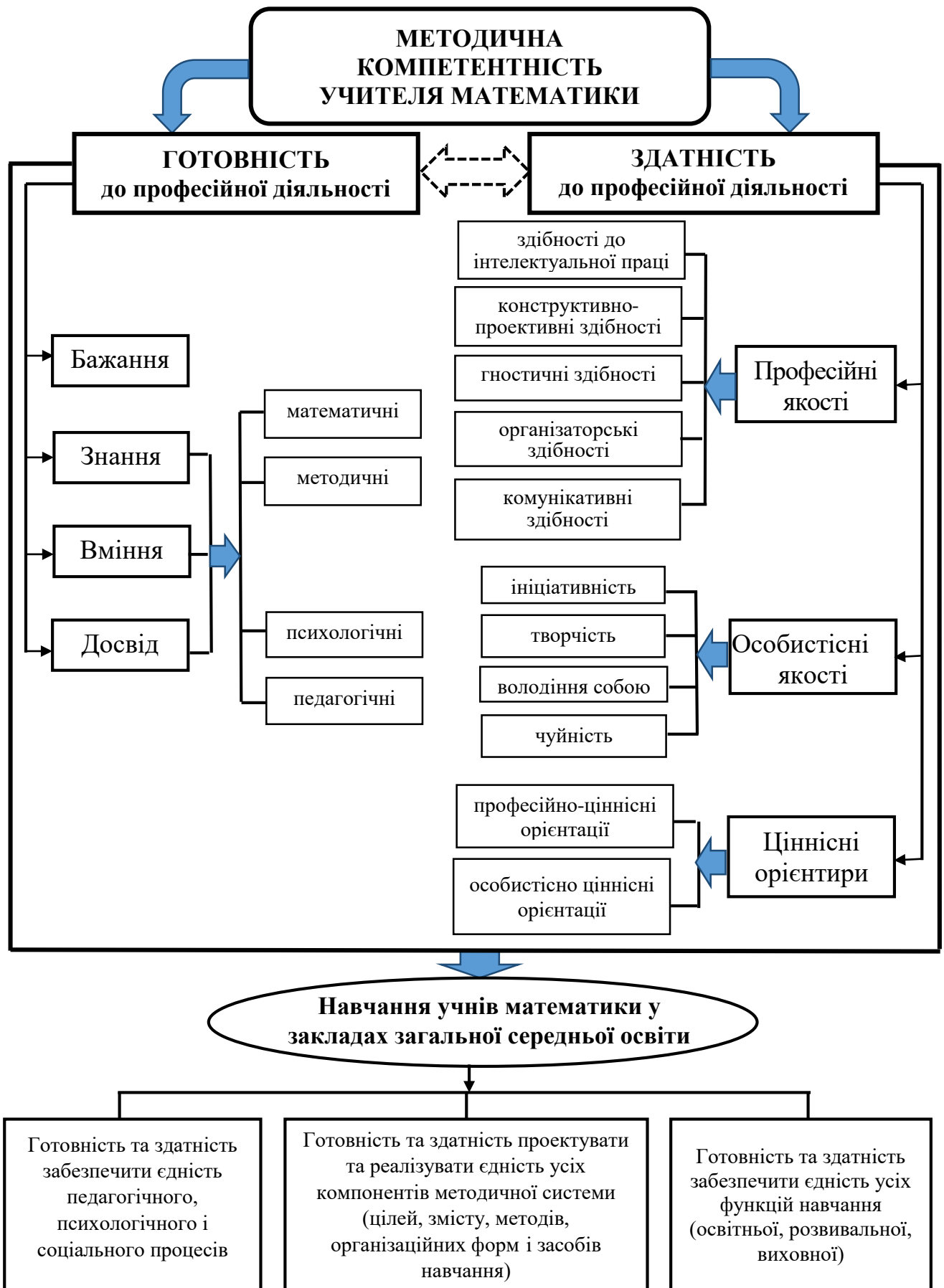


Рис. 1. Структурно-логічна схема поняття «методична компетентність»
(розроблено автором)

Серед складників методичної компетентності майбутніх учителів математики ключову роль відведено компетентностям, до яких віднесено: здатність здійснювати професійну діяльність з дотриманням вимог нормативних документів, що регламентують освітній процес із математики в закладах загальної середньої освіти; здатність учитися й оволодівати новітніми знаннями з математики та методики навчання математики; здатність до реалізації цілей та завдань навчання математики в закладах загальної середньої освіти; здатність формувати математичні знання, практичні навички і вміння та ключові компетентності учнів під час навчання математики; здатність творчо підходити до розв'язування методичних задач під час навчання математики; здатність до пізнання і конструювання процесу навчання математики, що виявляється в наявності аналітико-синтетичних, прогностичних, конструктивно-проектувальних умінь; здатність організовувати навчальну діяльність учнів для засвоєння знань із математики з використанням традиційних та інноваційних методик і технологій навчання; здатність усвідомлювати й установлювати внутрішньопредметні та міжпредметні зв'язки під час навчання математики; здатність використовувати інноваційні технології та інтегрувати їх в освітнє середовище; здатність об'єктивно оцінювати навчальні досягнення учнів з математики; здатність аналізувати та оцінювати власні результати навчання учнів математики тощо.

У другому розділі **«Концептуальні засади методичної підготовки майбутніх учителів математики»** обґрунтовано теоретичні основи запровадження системного підходу у методичній підготовці майбутніх учителів математики, розкрито сутність та визначено складники системи методичної підготовки майбутніх учителів математики, представлено розроблені автором Концепцію та відповідну модель системи методичної підготовки майбутніх учителів математики.

У дослідженні показано, що методологічні засади системи методичної підготовки майбутніх учителів математики ґрунтуються на таких наукових підходах: комплексний, компетентнісний, професійно-особистісний, середовищний, технологічний, акмеологічний, індивідуально-творчий, праксеологічний та системний, при збереженні системоутворювальної ролі останнього. Системний підхід у методичній підготовці майбутніх учителів математики визначено як методологічний підхід, при якому методична підготовка розглядається як система, що є сукупністю взаємопов'язаних структурних елементів, кожен з яких має чітко визначену мету та передбачуваний кінцевий результат, відповідні ресурси, а також зв'язок із зовнішнім середовищем. Ключовим поняттям реалізації системного підходу у методичній підготовці майбутніх учителів математики є поняття системи.

У реальній дійсності будь-яка система не може існувати (функціонувати) ізольовано або відокремлено від середовища, що її оточує. Середовище завжди впливає за допомогою низки факторів на внутрішній стан системи. Своєю чергою система не може бути нейтральною до зовнішнього середовища. Вплив факторів зовнішнього середовища на систему характеризують входними (екзогенними) показниками, а елементи системи, на які відбувається вплив, називають «входами» системи. Вплив системи на зовнішнє середовище характеризується значенням

вихідних (ендогенних) показників. З позиції реалізації системного підходу у методичній підготовці майбутніх учителів математики, на основі педагогічного дослідження визначено параметри «виходу» (кінцевий результат), а саме які компетентності мають бути сформовані у студентів на кожному етапі підготовки. Встановлено, що на «виході» (в результаті системи методичної підготовки) повинен бути підготовлений до професійної діяльності вчитель з високим рівнем сформованості як методичних, так і ключових компетентностей. А саме: *творчий* – здатний творчо підходити до планування та здійснення освітнього процесу з математики, вміє вирішувати проблеми і знаходити творчі рішення; *креативний* – здатний генерувати нові ідеї, моделювати власну діяльність та діяльність учнів у процесі навчання предмету; *самостійний* – здатний до аналізу своїх можливостей, адаптуватися до потреб часу, навчатися впродовж життя, керувати своїм навчанням і кар'єрою; *фахівець* – глибоко володіє системою знань із власного предмету та методики його навчання, здатний на практиці ділитися ними з учнями, застосовуючи сучасні технології розвитку критичного та логіко-математичного мислення, мобільного навчання, цифрові технології, компетентісно орієнтовані технології навчання; *новатор* – здатний до переоцінки накопиченого педагогічного досвіду та впровадження в освітній процес з математики інноваційних методів, технологій та засобів навчання; *підприємець* – здатний реагувати на можливості та ідеї, втілювати їх у освітній процес з математики та перетворювати у цінності для підростаючого покоління; *авторитетний* – здатний мотивувати учнів до вивчення предмету, вміє працювати з учнями на рівних умовах, вести за собою; *грамотний* – здатний розрізняти, розуміти, висловлювати, створювати та інтерпретувати математичні поняття, факти, теорії та гіпотези як усно так і письмово, за допомогою візуальних, звукових та цифрових матеріалів; *комунікативний* – вміє працювати в команді та ефективно спілкуватися, здатний до спільного вирішення проблеми на основі аналізу обставин та відповідної ситуації. Наступним кроком визначено параметри «входу», тобто досліджено потребу у відповідних ресурсах (дидактичних, методичних, інформаційних тощо), яка визначається після детального вивчення освітньо-організаційного рівня запропонованої системи методичної підготовки (рівня матеріально-технічної бази, особливостей організації освітнього процесу, змісту навчання та викладання) та параметрів зовнішнього середовища (економічного, соціального, освітнього тощо).

Систему методичної підготовки майбутніх учителів математики тлумачимо як сукупність взаємопов'язаних та взаємозалежних компонентів освітнього процесу (цільового, стимулювально-мотиваційного, змістового, операційно-діяльнісного, контрольно-регулювального, оцінювально-результативного), цілісно спрямованих на формування методичної компетентності студентів – готовності та здатності до методично виваженої організації освітнього процесу з математики, що визначається через систему математичних, методичних, психолого-педагогічних знань і вмінь, власного досвіду, ціннісних орієнтирів, професійних та особистісних якостей педагога.

До складників системи методичної підготовки майбутніх учителів математики віднесено: мету; зміст; суб'єкти освітнього процесу (навчання); педагогічний

інструментарій: традиційні та інноваційні форми, методи та засоби навчання; результати підготовки. Кожен складник, що входить у систему, має власні властивості. Від їх кількості та міцності зв'язків залежить, який вплив даний складник буде мати на загальний результат функціонування системи. Відповідні зв'язки, які існують між складниками системи розглянуто у двох аспектах (таблиця 1): зв'язки першого («жорсткі») і другого порядку («гнучкі»). Зв'язки першого порядку потрібні для здійснення процесів, які відбуваються в системі. Зв'язки другого порядку є додатковими – вони покращують функціонування системи.

Таблиця 1

Зв'язки між складниками системи методичної підготовки майбутніх учителів математики

Зв'язки першого порядку	Зв'язки другого порядку
<ul style="list-style-type: none"> • мета – зміст; • зміст – суб'єкти навчання; • суб'єкти навчання – результати підготовки; • результати підготовки – мета; • мета – суб'єкти навчання. 	<ul style="list-style-type: none"> • зміст – педагогічний інструментарій; • суб'єкти навчання – педагогічний інструментарій; • педагогічний інструментарій – результати підготовки.

Характерними властивостями системи методичної підготовки майбутніх учителів математики визначено: *структурність* – до складу системи входять п'ять структурних складників: мета, зміст, суб'єкти освітнього процесу, педагогічний інструментарій, результати підготовки; *цілісність* – всі складники системи є взаємопов'язаними і взаємозалежними між собою; *цілеспрямованість* – діяльність системи підпорядкована методичній підготовці майбутніх учителів математики, а саме формуванню їх методичної компетентності; *ефект синергії* – всі складники системи цілісно спрямовані на формування методичної готовності студентів до професійної діяльності; *ієрархічність* – система є підсистемою системи вищого порядку – системи професійної підготовки, а кожен її елемент, у свою чергу, є її підсистемою; *структурна стійкість* – переважання внутрішніх взаємодій у системі над зовнішніми і гнучкість до впливу зовнішніх факторів (історичних, соціокультурних, економічних та політичних): існуючі елементи набувають нових ознак або з'являються нові елементи, нові взаємозв'язки між елементами. Це своєю чергою забезпечує *адаптивність* системи. Встановлено, що внутрішнім системотворчим чинником системи методичної підготовки майбутніх учителів математики є цілепокладання, зовнішніми – середовище і час (наприклад, «теперішнє», «майбутнє»).

У дисертації побудовано Концепцію системи методичної підготовки майбутніх учителів математики, ключовою ланкою якої стала побудова та обґрунтування концептуальної моделі (рис.2). Для ознайомлення сформулюємо коротко **провідні ідеї Концепції**.

1. Оновлення системи методичної підготовки майбутніх учителів математики у педагогічних ЗВО викликано потребою формування професійно компетентного вчителя

математики, який готовий працювати в умовах інформаційного суспільства на конкурсній основі. Саме тому, визначаючи мету методичної підготовки майбутніх учителів математики, потрібно враховувати три взаємопов'язані аспекти: педагогічний, фаховий (методико-математичний) та соціальний.

Педагогічний аспект методичної підготовки вказує на необхідність розвитку у студентів загальних компетентностей, які відображають специфіку професійної діяльності майбутнього вчителя математики, важливі для побудови професійної діяльності у контексті сучасних вимог до системи освіти і стосуються загальних основ планування й конструювання процесу навчання, організації й керування освітньою діяльністю учнів.

Фаховий аспект виявляється через формування у студентів спеціальних (фахових) компетентностей, що відображають специфіку методичної діяльності з навчального предмету – математики та виражаються через математичну підготовленість, наявність знань з методики навчання окремих питань шкільного курсу математики та умінь їх застосовувати на практиці для правильного розв'язування методологічних та методичних питань, які виникають у процесі навчання математики в школі.

Соціальний аспект вказує на потребу формування у майбутніх учителів математики ключових компетентностей, зокрема, і для навчання протягом усього життя, які необхідні їм для особистої реалізації та розвитку, активного громадського життя, соціальної взаємодії та виявляються у спроможності й готовності розв'язувати професійні завдання на основі спілкування, міжособистісних відносин, ініціативності, відповідальності за прийняття рішень, використання інформації, мобільності тощо.

Усі ці аспекти можливо реалізувати завдяки здійсненню наскрізної методичної підготовки майбутніх учителів математики у педагогічних ЗВО.

2. Здійснення наскрізної методичної підготовки студентів на всіх трьох етапах навчання (підготовчому, фактичному та праксеологічному) забезпечує сприятливі умови для формування у майбутніх учителів математики методичної компетентності: готовності (бажання, знання, вміння і досвід) та здатності (професійні і особистісні якості, ціннісні орієнтири) до подальшої професійної діяльності у статусі вчителя математики закладів загальної середньої освіти.

3. Зміст наскрізної методичної підготовки майбутніх учителів математики потрібно будувати відповідно до специфіки етапів її здійснення: підготовчого, фактичного і праксеологічного.

На підготовчому етапі зміст методичної підготовки необхідно конструювати на основі врахування двох аспектів: відображення й проектування шкільного курсу математики в математичних дисциплінах; встановлення та реалізація перспективних міжпредметних зв'язків між дисциплінами математичної підготовки і методикою навчання математики з метою набуття практичного досвіду.

Методичну підготовку на *фактичному етапі* треба здійснювати в умовах супутнього навчання дисциплін методичного спрямування та курсу «Методика

навчання математики». Системоутворювальним компонентом наскрізної методичної підготовки на цьому етапі є курс «Методика навчання математики».

Невід'ємною частиною методичної підготовки на *пракселогічному етапі* повинна стати практична діяльність студентів, яка має на меті удосконалення практичних вмінь і навичок та спрямована на підвищення рівня сформованості методичної компетентності.

Добір і структурування змісту наскрізної методичної підготовки майбутніх учителів математики на всіх трьох етапах повинні визначатися потребами майбутньої професійної діяльності відповідно до вимог часу, освітніх трендів та потреб суспільства, а отриманні знання, вміння і навички стати основою професіоналізму майбутніх учителів математики.

4. Для ефективної наскрізної методичної підготовки майбутніх учителів математики у ЗВО потрібно створити рефлексивно-освітнє середовище, за допомогою якого можна забезпечити:

- комфортні умови для освітньої діяльності суб'єктів навчання;
- інтерес і мотивацію студентів до здобуття майбутньої професії вчителя математики;
- досягнення учасниками освітнього процесу визначених ними мети і цілей навчання, обумовлених сучасними нормативними документами, освітніми трендами та потребами суспільства;
- можливості вибору студентами цілей, змісту та методів самоосвіти, саморозвитку;
- розв'язування навчально-методичних завдань через взаємодію інтелектуальних зусиль суб'єктів навчання на основі спеціально розроблених організаційно-педагогічних, процесуально-технологічних, інформаційних ресурсів та ціннісних орієнтирів;
- розвиток творчості та креативності як студентів, так і викладачів.

Рефлексивно-освітнє середовище і особистість майбутнього вчителя математики є взаємозумовленими складниками єдиного цілого.

Використання традиційних та інноваційних форм, методів та засобів навчання доцільно спрямовувати на осучаснення та інтенсифікацію методичної підготовки майбутніх учителів математики, їх творчий і професійний розвиток, зміну ролей суб'єктів освітнього процесу.

5. Контроль знань та умінь майбутніх учителів математики у розрізі наскрізної методичної підготовки полягає у виконанні студентами різних видів (за формою і змістом) завдань і повинен здійснюватися на кожному етапі із врахуванням його особливостей на основі комплексного підходу.

Ключовою ланкою педагогічного проектування реалізації системи методичної підготовки майбутніх учителів математики стала побудова концептуальної моделі, яка відображає три етапи наскрізної методичної підготовки студентів (рис. 2). Коротку характеристику кожного етапу подано у розділі 3.

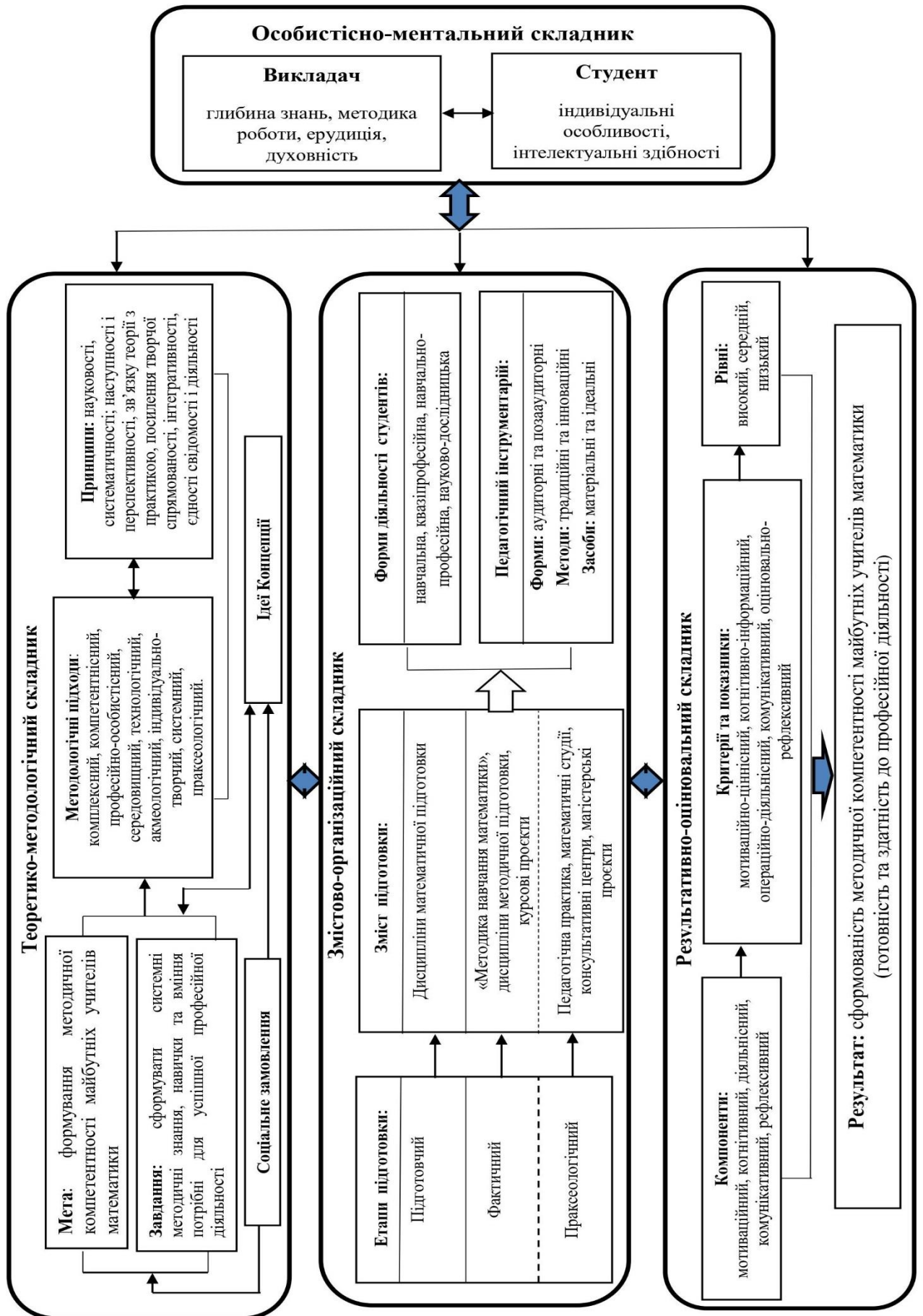


Рис. 2. Концептуальна модель методичної підготовки майбутніх учителів математики (розроблено автором)

У *третьому розділі «Система наскрізної методичної підготовки майбутніх учителів математики у педагогічному університеті»* описується реалізація кожного із етапів методичної підготовки майбутніх учителів математики.

Система методичної підготовки майбутніх учителів математики у педагогічних ЗВО являє собою наскрізний процес, який доцільно розпочинати з першого курсу (підготовчий етап) у процесі навчання математичних дисциплін (елементарної математики, математичного аналізу, аналітичної геометрії, лінійної алгебри, алгебри і теорії чисел, дискретної математики тощо). Встановлено, що чільне місце на етапі пропедевтичної методичної підготовки майбутніх учителів математики у педагогічному університеті займає «Елементарна математика». У результаті здійснення пропедевтичної методичної підготовки під час вивчення курсу «Елементарна математика» передбачається: оволодіння студентами вміннями встановлювати змістові і понятійні зв'язки між окремими розділами ШКМ; формування вміння пояснювати раціональні способи та методи розв'язування різного роду математичних задач, які в подальшому будуть розглядатися у ШКМ; формування вміння математичного моделювання тощо.

Обґрунтовано, що на підготовчому етапі суттєву роль у методичній підготовці відіграє вивчення таких математичних дисциплін, як: «Аналітична геометрія», «Математичний аналіз», «Лінійна алгебра», «Алгебра і теорія чисел», «Дискретна математика» тощо. Загальним очікуваним результатом пропедевтичної методичної підготовки майбутніх учителів математики під час вивчення математичних дисциплін є: проведення логіко-дидактичного аналізу змісту математичних дисциплін, порівняння його із змістом ШКМ; розуміння ролі навчального матеріалу дисципліни у навчанні ШКМ; формування вміння використовувати практичні навички і вміння до розв'язування задач ШКМ тощо.

Встановлено, що методична підготовка на цьому етапі, здійснюється на засадах реалізації міждисциплінарності та раціонального поєднання традиційних та інноваційних форм, методів та засобів навчання (зокрема, використання інтерактивних лекцій, елементів випереджувального та колаборативного навчання, інтерактивних методів навчання, методу проєктів, перевернутого навчання тощо). На цьому етапі створюються передумови для: адаптації студентів до специфіки професії вчителя математики; формування позитивного особистісно-ціннісного ставлення до професії вчителя математики та професійного самовизначення; формування елементів наукових методичних знань, навичок та вмінь майбутніх учителів математики. Особливий акцент при цьому необхідно робити на формуванні у студентів методичної готовності до майбутньої професійної діяльності.

На фактичному етапі методичної підготовки майбутніх учителів математики (основна і супутня підготовка) ключову роль відіграє навчальна дисципліна «Методика навчання математики».

Обґрунтовано необхідність осучаснення змісту навчальної дисципліни «Методика навчання математики» шляхом наповнення традиційних модулів курсу інноваційним змістом, який би відображав сучасні тенденції реформування загальної

середньої математичної освіти, та на основі врахування положень Концепції Нової української школи, освітніх трендів, реалізації інноваційних технологій навчання, серед яких доцільно виокремити змішане та дистанційне навчання, навчання як дослідження, тренінгові та інтерактивні технології, технології розвитку критичного мислення, ІКТ (зокрема, аудіо-подкасти, інтернет-ресурс «Стрічка часу», онлайн-сервіси для тестування Kahoot, Plickers, ППЗ GRAN, Geo Gebra, Graph, мобільний додаток MalMath, інтернет-портал Go-Lab і середовище Graasp, інформаційно-освітнє середовище Moodle тощо) тощо. Зазначено, що вагому увагу у процесі методичної підготовки необхідно приділяти формуванню у студентів математичної грамотності як однієї із ключових компетентностей сучасного вчителя математики. З'ясовано, що важливе значення на цьому етапі відводиться створенню сучасного рефлексивно-освітнього середовища для підготовки компетентного вчителя математики в питаннях методики навчання математики в закладах загальної середньої освіти. У дослідженні рефлексивно-освітнє середовище тлумачиться як освітнє середовище, яке уможливорює особистісний та професійний розвиток майбутніх учителів математики, спонукає їх до рефлексії, створює умови для розвитку здатності до перетворювальної діяльності, до самовдосконалення.

Показано, що суттєву роль на фактичному етапі підготовки майбутніх учителів математики відіграє *супутня методична підготовка*. Крім навчання дисциплін методичного спрямування, супутня методична підготовка охоплює і науково-дослідницьку діяльність студентів тощо. У роботі науково-дослідницьку діяльність майбутніх учителів математики розглянуто як одну із основних форм освітнього процесу, що спрямована на підвищення якості засвоєння студентами навчального матеріалу, на формування у здобувачів освіти навичок власного наукового пошуку, розширення світогляду та удосконалення методичної підготовки, вироблення професійних навичок тощо. За цих умов особливий акцент в організації науково-дослідницької діяльності майбутніх учителів математики зроблено: на опануванні майбутніми вчителями математики системою знань та формуванні професійних умінь і навичок, необхідних для впровадження ІКТ у процес навчання учнів математики; на методичній підготовці студентів до реалізації наскрізних ліній ключових компетентностей на уроках математики; на підвищенні рівня підготовки студентів до впровадження елементів STEM-освіти у процес навчання учнів математики тощо. Показано, що супутня методична підготовка студентів педагогічних закладів вищої освіти спрямована на розширення та поглиблення методичних знань, умінь і навичок, розвиток творчого потенціалу, які лежать в основі готовності майбутніх учителів математики до професійної діяльності.

У дослідженні встановлено, що третій етап методичної підготовки майбутніх учителів математики включає в себе всі види практичної підготовки, що є невід'ємною складовою підготовки фахівців у галузі освіти. Практична підготовка забезпечує закріплення і поглиблення професійних знань, навичок і умінь студентів й спрямована на підвищення рівня сформованості методичної компетентності.

Одним із найважливіших видів практичної підготовки, який спрямований на формування методичної компетентності майбутніх учителів математики, є педагогічна практика. Для кожного виду практики визначено завдання та окреслено зміст діяльності студентів. Запропоновано шляхи удосконалення методичної підготовки майбутніх учителів математики щодо проходження студентами педагогічної практики, зокрема: проведення настановчих конференцій за участю переможців конкурсу «Вчитель року»; проведення навчальних тренінгів; доповнення традиційних завдань практики інноваційними тощо.

У дослідженні обґрунтовано, що однією із складових практичної підготовки, яка відіграє значну роль у формуванні методичної компетентності майбутніх учителів математики є освітня волонтерська діяльність майбутніх учителів математики, яка тлумачиться як добровільна, усвідомлена, організована діяльність, як спосіб безоплатної взаємодопомоги у сфері надання освітніх послуг учнівській та студентській молоді, що здійснюється з метою поглиблення та розширення знань суб'єктів освітнього процесу та набуття ними практичних навичок з математики й сприяє формуванню математичної і методичної компетентностей майбутніх учителів математики та розвитку інтересу до обраної спеціальності. Показано, що прикладом освітньої волонтерської діяльності майбутніх учителів математики у педагогічному університеті може бути створення математичної студії для учнівської молоді та консультаційного центру для студентів молодших курсів. З'ясовано, що залучення студентів до такого виду практичної діяльності, яка виступає одночасно джерелом пізнання і засобом інтелектуального та професійного розвитку, сприяє вихованню пізнавального і професійного інтересу.

У *четвертому розділі «Організація та результати педагогічного експерименту»* систематизовано й узагальнено результати педагогічного експерименту, описано впровадження і апробацію основних положень розробленої Концепції системи методичної підготовки майбутніх учителів математики, здійснено перевірку й оцінку ефективності системи методичної підготовки майбутніх учителів математики.

Експериментальна перевірка ефективності дослідження проводилась упродовж восьми років у три етапи. Результати констатувального етапу експерименту, який проводився у 2012 – 2014 роках, засвідчили невідповідність між сучасними вимогами держави, запитами суспільства щодо підготовки учителів нової формації, здатних швидко адаптуватися до освітніх інновацій, здібних до самовдосконалення й самореалізації і реальним станом організації освітнього процесу у педагогічних ЗВО. Опитування та анкетування викладачів та студентів педагогічних ЗВО виявили недостатній рівень методичної підготовки майбутніх учителів математики. Результати аналізу нормативних документів, науково-методичної літератури і практики підготовки майбутніх учителів математики засвідчили потребу в осучасненні системи методичної підготовки студентів на основі врахування реформ освітньої галузі, шляхом наповнення її оновленим змістом, інноваційним педагогічним інструментарієм, новітніми технологіями; посилення практичної спрямованості майбутньої професійної діяльності.

Пошуковий етап педагогічного експерименту проводився у 2014 – 2017 роках в умовах реального освітнього процесу з метою побудови системи методичної підготовки майбутніх учителів математики. У цей період авторка досліджувала питання, пов'язані з місцем і значенням методичної підготовки майбутніх учителів математики у їх професійній освіті, можливостями осучаснення змісту, педагогічного інструментарію і процесу навчання як дисциплін методичного спрямування та інших. Мета пошукового етапу педагогічного експерименту полягала: в уточненні основних компонентів системи методичної підготовки майбутніх учителів математики; у розробці та обґрунтуванні теоретичної Концепції та базової моделі системи методичної підготовки майбутніх учителів математики; у підготовці експериментальних матеріалів для формувального етапу експерименту. Експериментально підтверджено: методична підготовка майбутніх учителів математики має бути наскрізною і включати три етапи: *підготовчий* (I – II курси на першому рівні вищої освіти), *фактичний* (III – IV курси на першому рівні вищої освіти та I – II курси на другому рівні вищої освіти) та *праксеологічний* (III – IV курси на першому рівні вищої освіти та I – II курси на другому рівні вищої освіти); методичну підготовку майбутніх учителів математики доцільно здійснювати на основі нерозривного зв'язку навчальної, навчально-професійної та науково-дослідної діяльності; модернізувати процес методичної підготовки майбутніх учителів математики доцільно за рахунок осучаснення змісту навчального матеріалу, забезпечення міждисциплінарності навчання математичних дисциплін зі ШКМ та вдалого поєднання традиційних та інноваційних форм, методів та засобів навчання.

Значну увагу приділено розробленню критеріїв, визначенню й обґрунтуванню показників та рівнів сформованості методичної компетентності майбутніх учителів математики, а також добору діагностичного інструментарію для їх вимірювання. Зокрема, було виокремлено п'ять критеріїв: мотиваційно-ціннісний; когнітивно-інформаційний; операційно-діяльнісний; комунікативний; оцінювально-рефлексивний. Враховуючи виділені критерії, визначено три рівні сформованості методичної компетентності майбутніх учителів математики у контексті запропонованої концепції: низький (репродуктивний), середній (адаптивний з елементами творчої діяльності); високий (творчо-продуктивний).

Апробація і впровадження у традиційну методичну підготовку студентів основних положень розробленої Концепції системи методичної підготовки майбутніх учителів математики та перевірка ефективності реалізації розробленої концепції методичної підготовки майбутніх учителів математики в педагогічних університетах здійснювалися в процесі формувального етапу експерименту у 2017 – 2019 роках. У експерименті взяли участь 422 студенти. Такий обсяг вибірки є достатнім для одержання статистично значимих і достовірних результатів (для забезпечення точності оцінки $\alpha = 0,05$ та її надійності $P = 0,95$ за таблицею достатньо великих чисел маємо значення 384). Репрезентативність вибірки забезпечувалася врахуванням географічного фактору.

Ефективність розробленої Концепції системи методичної підготовки майбутніх учителів математики визначалась на основі використання доцільного педагогічного

інструментарію на кожному із трьох етапів. Здійснено експериментальну перевірку сформованості кожного компоненту методичної компетентності майбутніх учителів математики на початку та наприкінці педагогічного експерименту. На рисунках 3, 4 наведено приклад розподілу студентів за рівнями сформованості когнітивного та діяльнісного компонентів методичної компетентності студентів контрольної та експериментальної груп.

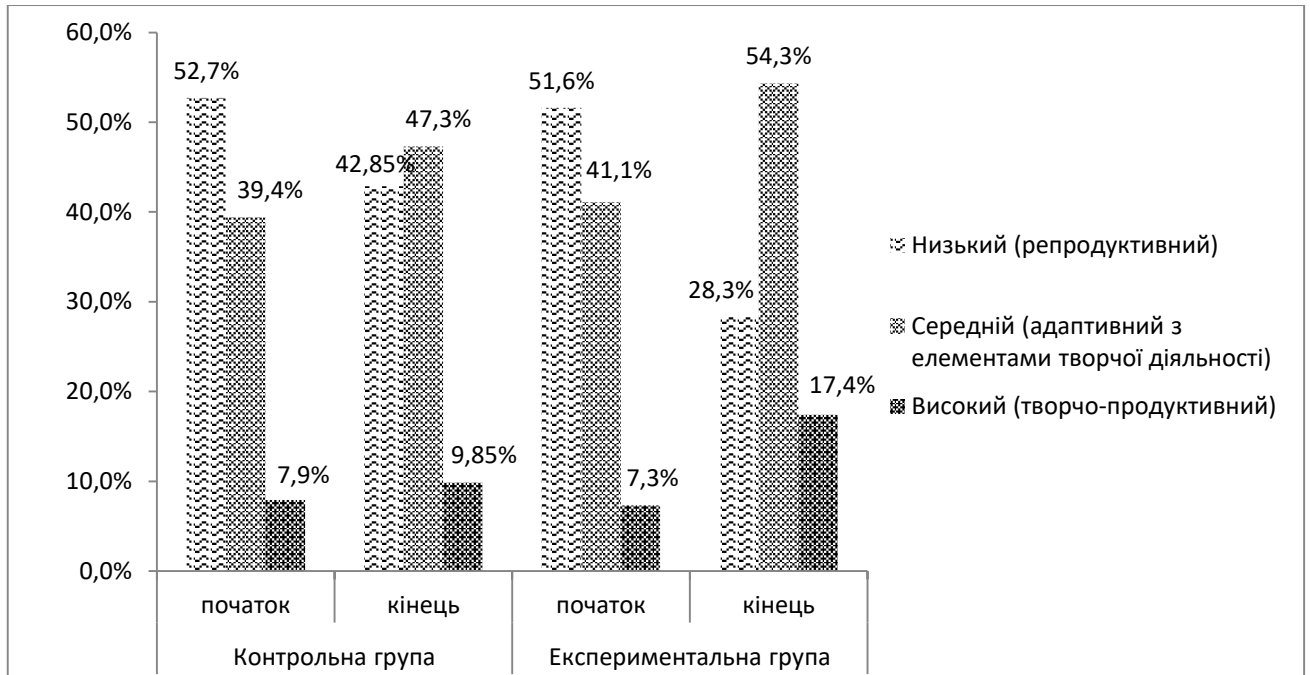


Рис. 3. Розподіл студентів за рівнем сформованості когнітивного компоненту методичної компетентності майбутніх учителів математики

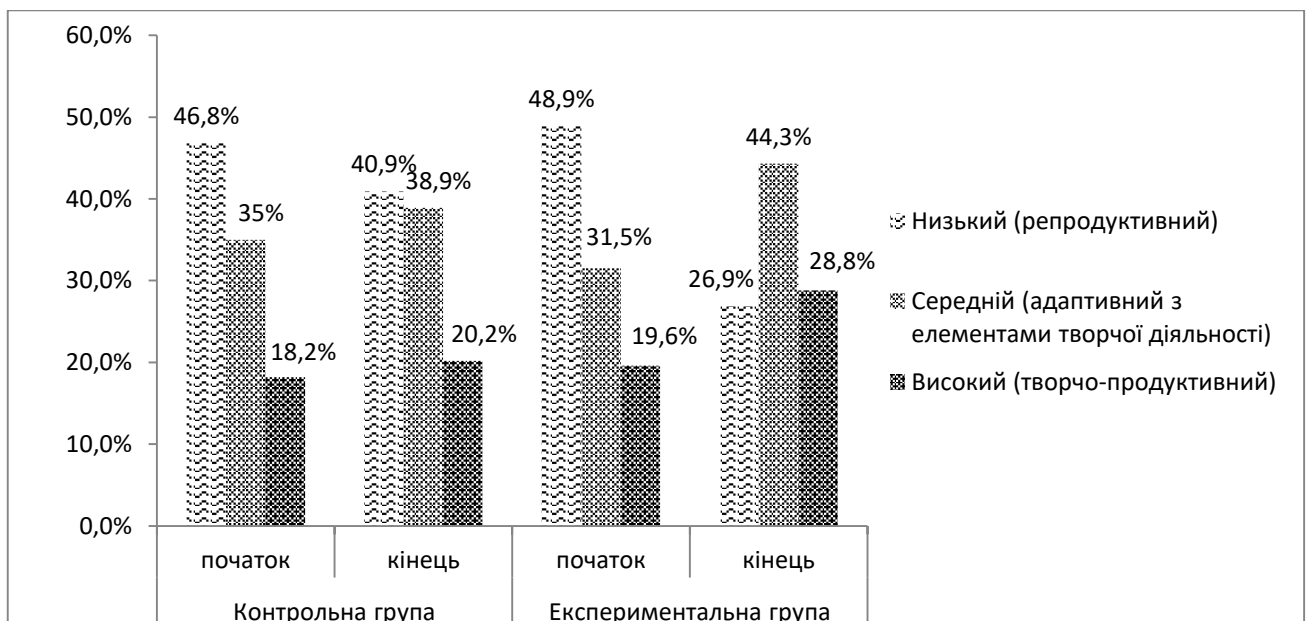


Рис. 4. Розподіл студентів за рівнем сформованості діяльнісного компоненту методичної компетентності майбутніх учителів математики

На основі статистичних критеріїв (критерій φ^* Фішера і λ -критерій Колмогорова–Смірнова) було зроблено висновок, що у процесі експериментального навчання рівень сформованості методичної компетентності майбутніх учителів математики у експериментальних групах статистично значимо підвищився у порівнянні зі студентами контрольних груп.

Результати проведеного експерименту статистично підтверджують, що впровадження розробленої Концепції системи методичної підготовки майбутніх учителів математики сприяє підвищенню рівня сформованості методичної компетентності студентів.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі представлено теоретико-методологічне узагальнення і практичне розв'язання проблеми методичної підготовки майбутніх учителів математики. Відповідно до поставленої мети і визначених завдань у роботі отримано такі **результати**: розроблено і науково обґрунтовано систему методичної підготовки майбутніх учителів математики в педагогічних ЗВО; побудовано концепцію та модель системи методичної підготовки майбутніх учителів математики; створено нормативне й методичне забезпечення процесу методичної підготовки майбутніх учителів математики на першому рівні вищої освіти педагогічних ЗВО; осучаснено фахову підготовку майбутніх учителів математики на засадах інноваційності та міждисциплінарності; удосконалено: шляхи й засоби включення інноваційних технологій у процес навчання майбутніх учителів математики; форми, методи й засоби формування методичної компетентності майбутніх учителів математики на кожному з етапів їх методичної підготовки; методичну систему навчання курсу «Методика навчання математики»; систему контролю й оцінювання навчальних досягнень студентів з методики навчання математики.

Результати проведеного науково-педагогічного дослідження щодо осучаснення системи методичної підготовки майбутніх учителів математики засвідчили успішне досягнення мети і виконання визначених у роботі завдань та уможливили формулювання наступних висновків:

1. Вивчено стан теоретичної розробки проблеми в науковій літературі. З'ясовано, що значну увагу науковців було приділено дослідженню та обґрунтуванню окремих аспектів даної проблеми. Однак встановлено, що сучасні системні виклики стосовно методичної підготовки майбутніх учителів математики спричинюють необхідність науково-обґрунтованої і практично-варифікованої модернізації чинної системи методичної підготовки майбутніх учителів математики.

Вивчено стан практичної реалізації проблеми підготовки, зокрема методичної, майбутніх учителів математики у вітчизняних та зарубіжних (Польща, Норвегія, Німеччина, США) закладах вищої освіти. Визначено провідні тенденції вдосконалення методичної підготовки майбутніх учителів математики на основі аналізу зарубіжного та вітчизняного досвіду: вдосконалення змісту методичної підготовки майбутніх учителів

математики у контексті сучасних досягнень та інноваційних технологій; посилення інтеграційної складової методико-математичної підготовки майбутніх учителів математики; підвищення рівня самостійної роботи та науково-дослідної діяльності студентів; посилення зв'язку теорії з практикою. Встановлено необхідність осучаснення системи методичної підготовки майбутніх учителів математики в українських закладах вищої освіти.

2. Встановлено, що вагомим складником професійної підготовки майбутніх учителів математики є методична підготовка, яку пропонується тлумачити як наскрізний цілеспрямований процес оволодіння методико-математичними знаннями та практичними прийомами їх використання, що спрямований на формування методичної компетентності майбутніх учителів математики. Систему методичної підготовки майбутніх учителів математики пропонується розглядати як сукупність взаємопов'язаних та взаємозалежних компонентів освітнього процесу (цільового, стимулювально-мотиваційного, змістового, операційно-діяльнісного, контрольно-регулювального, оцінювально-результативного), цілісно спрямованих на формування методичної компетентності студентів – готовності та здатності до методично виваженої організації освітнього процесу з математики, що визначається через систему математичних, методичних, психолого-педагогічних знань і вмінь, власного досвіду, ціннісних орієнтирів, професійних та особистісних якостей педагога.

Виокремлено складники системи методичної підготовки майбутніх учителів математики, до яких віднесено: мету (системотвірний складник, який лежить в основі всіх інших складників і спричиняє на них вагомий вплив), зміст (дисципліни математичної підготовки, «Методика навчання математики» – опорна дисципліна, дисципліни методичного спрямування, педагогічна практика, освітня волонтерська діяльність, науково-дослідницька діяльність), суб'єкти освітнього процесу (викладач і студенти), педагогічний інструментарій (традиційні та інноваційні форми, методи та засоби навчання), результати підготовки (сформованість методичної компетентності майбутніх учителів математики). Відповідні зв'язки, які існують між складниками системи варто розглядати у двох аспектах: зв'язки першого («жорсткі») і другого порядку («гнучкі»). Зв'язки першого порядку є необхідними для здійснення процесів, які відбуваються в системі. Зв'язки другого порядку називають додатковими – вони покращують функціонування системи.

З'ясовано, що характерними властивостями системи методичної підготовки майбутніх учителів математики є: структурність; цілісність; цілеспрямованість; ефект синергії; ієрархічність; структурна стійкість.

3. Обґрунтовано, що одним із шляхів розв'язання проблеми підвищення якості методичної підготовки майбутніх учителів математики у ЗВО є інтегроване використання методологічних підходів організації навчання: комплексного (орієнтує процес методичної підготовки майбутніх учителів математики на досягнення вершин індивідуального професійного розвитку особистості в інтелектуально-пізнавальній, емоційній, професійно-мотиваційній та праксеологічно-діяльнісній сферах), компетентнісного (забезпечує визначення ключових, загальних і спеціальних

компетентностей, за якими визначається зміст методичної підготовки майбутніх учителів математики), професійно-особистісного (передбачає створення в процесі методичної підготовки відповідних умов для формування у майбутніх учителів математики професійно-особистісних цінностей), середовищного (дає змогу удосконалити методичну підготовку майбутніх учителів математики на основі впровадження інноваційних ресурсів в умовах середовищної взаємодії), технологічного (є інструментом оптимізації процесу методичної підготовки майбутніх учителів математики), акмеологічного (дозволяє спрямувати зміст методичної підготовки на особистісний та професійний саморозвиток, самовдосконалення і самореалізацію студентів), індивідуально-творчого (створює сприятливі умови для творчого професійно-особистісного зростання майбутнього вчителя математики в процесі методичної підготовки), праксеологічного (спрямований на професійне вдосконалення особистості студента в контексті вирішення основних завдань методичної діяльності вчителя математики, шляхом набуття досвіду застосування методичних знань, умінь і навичок у навчально-професійній діяльності) та системного (допомагає дослідити взаємозв'язок та взаємодію компонентів, що забезпечують її ефективну реалізацію), при збереженні системоутворюючої ролі останнього.

Виявлено, що вагому роль у здійсненні методичної підготовки майбутніх учителів математики відіграє комплексний підхід, який має на меті сприяти забезпеченню результативності здійснення методичної підготовки майбутніх учителів математики, а саме формуванню методичної компетентності. Пропонується поняття «методична компетентність майбутніх учителів математики» розглядати як готовність та здатність до професійної діяльності, які виявляються у методично виваженому підході до навчання математики, що визначається через систему математичних, методичних, психолого-педагогічних знань і вмінь, власного досвіду, ціннісних орієнтирів, професійних та особистісних якостей педагога. Під готовністю до професійної діяльності слід розуміти інтегративну якість особистості майбутніх учителів математики, що виражається через систему наявних знань, умінь, досвіду і бажання методично виважено виконувати свою професійну діяльність, зокрема, методичну діяльність. Здатність до професійної діяльності пропонується трактувати як набуту властивість майбутніх учителів математики успішно виконувати професійну діяльність на основі реалізації особистісних і професійних якостей, ціннісних орієнтирів.

Виокремлено та охарактеризовано компоненти методичної компетентності майбутніх учителів математики: мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, комунікативний і рефлексивний.

Обґрунтовано, що методична підготовка майбутніх учителів математики має бути наскрізною і здійснюватися протягом всього періоду навчання студентів на першому рівні вищої освіти.

4. На засадах інноваційності й міждисциплінарності побудовано та науково обґрунтовано концепцію системи методичної підготовки майбутніх учителів математики, в якій окреслено основні концептуальні ідеї та напрями реалізації:

- формування професійно компетентного вчителя математики, готового працювати на конкурсній основі в умовах інформаційного суспільства (визначаючи мету методичної підготовки майбутніх учителів математики, потрібно враховувати три взаємопов'язані аспекти: педагогічний, фаховий (методико-математичний) та соціальний);

- створення сприятливих умов на всіх трьох етапах навчання (підготовчому, фактичному та праксеологічному) для формування у майбутніх учителів математики методичної компетентності;

- побудова змісту методичної підготовки майбутніх учителів математики відповідно до специфіки етапів її здійснення: підготовчого, фактичного і праксеологічного;

- створення рефлексивно-освітнього середовища й спрямування традиційних та інноваційних форм, методів та засобів навчання на осучаснення та інтенсифікацію методичної підготовки майбутніх учителів математики, їх творчий і професійний розвиток, зміну ролей суб'єктів освітнього процесу;

- контроль знань та умінь майбутніх учителів математики у розрізі методичної підготовки на кожному етапі із врахуванням його особливостей на основі комплексного підходу.

Розроблено та теоретично обґрунтовано концептуальну модель системи методичної підготовки майбутніх учителів математики, яка складається із чотирьох взаємопов'язаних складників: теоретико-методологічного (включає в себе мету та завдання методичної підготовки майбутніх учителів математики в контексті інноваційних процесів, які відбуваються в українській освіті та відповідно до соціального замовлення; визначає методологічні підходи та принципи здійснення методичної підготовки студентів у педагогічному університеті; містить провідні ідеї Концепції), змістово-організаційного (відображає етапи, зміст, форми діяльності студентів та педагогічний інструментарій методичної підготовки майбутніх учителів математики), особистісно-ментального (включає в себе суб'єкти освітнього середовища методичної підготовки майбутніх учителів математики) та результативно-оцінювального (визначає критерії, показники та рівні сформованості кожного із компонентів методичної компетентності майбутніх учителів математики).

5. Розроблено структуру наскрізної методичної підготовки студентів у педагогічному університеті, яка включає в себе реалізацію трьох етапів: підготовчого (I – II курс на першому рівні вищої освіти), фактичному (III – IV курси на першому рівні вищої освіти та I – II курси на другому рівні вищої освіти); праксеологічному (III – IV курси на першому рівні вищої освіти та I – II курси на другому рівні вищої освіти). Осучаснено її зміст, наповнено інноваційними формами, методами та засобами.

6. Перший, підготовчий, етап реалізується, переважно, за рахунок навчання таких дисциплін, як «Аналітична геометрія», «Математичний аналіз», «Лінійна алгебра», «Алгебра і теорія чисел», «Дискретна математика» тощо. Метою цього етапу є прищеплення інтересу до майбутньої професії вчителя математики, усунення недоліків у знаннях зі шкільного курсу математики та формування математико-методичного фундаменту для їх подальшої професійної підготовки. До шляхів здійснення такої підготовки належать: інтеграція навчального матеріалу математичних дисциплін, методика навчання математики та шкільного курсу математики; активне поєднання традиційних та інноваційних форм, методів та засобів навчання (зокрема, інтерактивні лекції, елементи колаборативного навчання, інтерактивні форми, метод проєктів, перевернуте навчання тощо).

7. Основним етапом реалізації наскрізної методичної підготовки є фактичний етап. Метою цього етапу є розвиток методичної компетентності майбутніх учителів математики на основі опанування системними інтегрованими науковими знаннями, розвитку професійних здібностей, забезпечення єдності навчальної та науково-дослідницької діяльності суб'єктів освітнього процесу. Досягнення вказаної мети забезпечується у ході основної та супутньої методичної підготовки. Основна методична підготовка здійснюється під час вивчення курсу «Методика навчання математики», супутня охоплює навчальні курси, що мають методичну спрямованість, і науково-дослідницьку діяльність тощо.

Основу змісту методичної підготовки на другому – фактичному етапі становить зміст курсу «Методика навчання математики». Запропоновано наповнити традиційні змістові модулі курсу «Методика навчання математики» інноваційним контентом, який відображає сучасні тенденції функціонування й реформування загальної середньої математичної освіти. Встановлено, що важливу роль на цьому етапі методичної підготовки майбутнього фахівця відіграють зв'язки другого порядку («гнучкі»), у яких залучений педагогічний інструментарій освітнього процесу, визначальними рисами якого є: орієнтація на досягнення поставлених цілей; спрямованість на організацію самостійного навчання, професійного становлення, самовдосконалення та самореалізацію майбутніх учителів математики; розвиток управлінських здібностей та уміння міжособистісної комунікації тощо.

Серед інноваційних технологій методичної підготовки на цьому етапі доцільно виокремити змішане навчання, елементи дистанційного навчання, проєктну діяльність, навчальні тренінги, інтерактивні технології, мережеві технології тощо.

8. Третій – праксеологічний етап включає в себе всі види практичної підготовки, що є невід'ємною складовою підготовки фахівців у галузі освіти та забезпечує закріплення і поглиблення професійних знань, умінь і навичок студентів, сприяє підвищенню рівня сформованості методичної компетентності. Одним із найважливіших видів практичної підготовки, на цьому етапі є педагогічна практика. З метою практичної підготовки як форма та метод методичної підготовки майбутніх учителів математики у педагогічному університеті також може використовуватися освітня волонтерська діяльність, яку витлумачено як добровільну, усвідомлену,

організовану діяльність, як спосіб безоплатної взаємодопомоги у сфері надання освітніх послуг учнівській та студентській молоді, що здійснюється з метою поглиблення та розширення знань суб'єктів освітнього процесу та набуття ними практичних навичок з математики й сприяє формуванню математичної і методичної компетентностей майбутніх учителів математики та розвитку інтересу до обраної спеціальності. Прикладом освітньої волонтерської діяльності майбутніх учителів математики у педагогічному університеті може бути створення математичної студії для учнівської молоді та консультаційного центру для студентів молодших курсів.

9. Доцільність розроблення системи методичної підготовки майбутніх учителів математики та шляхи її осучаснення було визначено під час проведення констатувального та пошукового етапів експерименту. Ефективність реалізації системи методичної підготовки майбутніх учителів математики на основі розробленої концепції перевірено під час формувального етапу експерименту. Кожен компонент методичної компетентності майбутніх учителів математики може бути сформований на трьох рівнях: низькому (репродуктивному), середньому (адаптивному з елементами творчої діяльності), високому (творчо-продуктивному). Результати перевірки засвідчили, що реалізація розробленої концепції сприяє формуванню мотиваційного, когнітивного, діяльнісного, комунікативного і рефлексивного компонентів методичної компетентності майбутніх учителів математики.

Проведене дослідження не вичерпує усіх аспектів методичної підготовки майбутніх учителів математики. Перспективними напрямками розвитку означеної проблеми вважаємо розробку теоретичних та методичних засад впровадження інновацій у систему післядипломної підготовки діючих учителів математики.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Монографія

1. Годованюк Т.Л. Методична підготовка майбутніх учителів математики: теорія і практика: монографія. Умань : Сочінський М.М.. 2019. 316 с.

Статті у наукових фахових виданнях України

2. Ачкан В.В., Годованюк Т.Л. Мотиваційно-ціннісний компонент готовності майбутніх учителів математики до інноваційної педагогічної діяльності. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. Умань : ВПЦ Візаві, 2018. Вип. 1. С. 7–17. (автором окреслено та обґрунтовано умови покращення мотиваційно-ціннісного ставлення майбутніх учителів математики до інноваційної педагогічної діяльності).

3. Бевз В.Г., Годованюк Т.Л. Навчальний тренінг як засіб фахової підготовки майбутніх учителів математики. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія № 3. Фізика і математика у вищій і середній школі* : зб. наук. пр. Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2018. Вип. 20. С. 27–33. (автором розроблено зміст та структуру тренінгу з методики навчання математики на тему: «Методика вивчення многогранників у школі»).

4. Бевз В.Г., Годованюк Т.Л. Педагогічні інновації у побудові курсу

«Методика навчання математики». *Проблеми підготовки сучасного вчителя* : зб. наук. пр. Уманського державного педагогічного університету. Умань : ВПЦ Візаві, 2017. Вип. 16. С. 8–17. (автором визначено та обґрунтовано шляхи оновлення змісту і структури курсу «Методика навчання математики» в педагогічних університетах).

5. Бевз В.Г., Годованюк Т.Л. Технологія розвитку критичного мислення у методичній підготовці майбутніх учителів математики. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. Умань : Візаві, 2019. Вип. 1. С. 29–39. (автором запропоновано конкретні прийоми організації навчально-пізнавальної діяльності студентів для формування в них умінь доводити математичні твердження в умовах використання технології розвитку критичного мислення).

6. Бевз В.Г., Годованюк Т.Л., Дубовик В.В. Реалізація технологічного підходу у навчанні майбутніх учителів математики. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Педагогічні науки* : зб. наук. пр. Бердянськ : БДПУ, 2019. Вип. 3. С. 182–195. (авторові належить ідея використання *Стрічки часу та подкастів з МНМ*).

7. Годованюк Т.Л. Активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів на практичних заняттях з методики навчання математики. *Вісник Черкаського університету*. Черкаси, 2013. Вип. №17 (270). С. 32–39.

8. Годованюк Т.Л. Використання інноваційних технологій вчителем математики у старшій школі. *Математика в сучасній школі*. 2013. № 2. С. 22–31.

9. Годованюк Т.Л. Дистанційний курс навчання методики математики. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 3. Фізика і математика у вищій і середній школі* : зб. наук. пр.. Київ : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2016. № 17 с. 54–60.

10. Годованюк Т.Л. Метод навчальних проектів в курсі методики навчання математики. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології* : Науковий журнал. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка. 2010. № 2 (4). С. 295–302.

11. Годованюк Т.Л. Методична підготовка майбутніх учителів математики як педагогічна проблема. *Молодь і ринок*. 2019. № 10(177). С. 107–113.

12. Годованюк Т.Л. Методична підготовка майбутнього вчителя математики у процесі вивчення елементарної математики. *Дидактика математики : проблеми і дослідження* : міжнародний збірник наукових робіт / редкол. : О.І. Скафа (наук. ред.) та ін.; Донецький нац. Ун-т ; Інститут педагогіки Акад. пед. наук України; Національний пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. Донецьк, 2013. Вип. 39. С.11–16.

13. Годованюк Т.Л. Навчальний тренінг як інновація у методичній підготовці майбутніх учителів математики. *Вісник Черкаського університету. Педагогічні науки*. Черкаси, 2019. № 2. 2019. С. 141–146.

14. Годованюк Т.Л. Підготовка майбутніх учителів математики до використання інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2 .Комп'ютерно-*

орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. Київ : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. № 14 (21). С. 179–184.

15. Годованюк Т.Л. Підготовка майбутніх учителів математики у країнах далекого зарубіжжя. *Український педагогічний журнал*. 2019. № 3. С. 10–20.

16. Годованюк Т.Л. Позакласна робота з математики. *Математика в школі*. 2011. № 5. С. 24–29.

17. Годованюк Т.Л. Системний підхід як основа методичної підготовки майбутніх учителів математики. *Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки* : зб. наук. пр.. Миколаїв : МНУ імені В. О. Сухомлинського, 2019. № 3 (66), вересень 2019. С. 71–75.

18. Годованюк Т.Л. Формування мовленнєвої культури майбутнього вчителя математики у системі методичної підготовки. *Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології* : науковий журнал. Суми: СумДПУ. 2016. № 2 (56). С. 209–218.

19. Годованюк Т.Л., Махомета Т.М. Методична підготовка майбутнього вчителя математики з першого курсу. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 3. Фізика і математика у вищій і середній школі* : зб. наук. пр.. Київ : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. № 13 С. 137–144. (автором визначено мету статті, компоненти методичної підготовки, міжпредметні зв'язки КАГ та ШКМ (табл)).

20. Годованюк Т.Л., Махомета Т.М., Тягай І.М. Інноваційні навчальні технології – основа модернізації методичної підготовки майбутнього вчителя математики. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету* : електронне наук. фахове вид. 2019. Спецвипуск «Нові педагогічні підходи в STEAM освіті». С. 107–115. (автором запропоновано технологію «Мейкерство» як одну із ефективних технологій розвитку критичного та творчого мислення студентів у процесі методичної підготовки, наведено приклади двох завдань).

Статті в іноземних періодичних виданнях

21. Бевз В.Г., Годованюк Т.Л. Подготовка учителей математики к осуществлению инновационных форм контроля знаний по математике учащихся средней школы. *Mathtech 2012* : proceedings of the international conference. Shumen-Bulgaria : Konstantin Preslavsky University Press, 2012. Vol. 1. С. 233–240. (автором розкрито особливості ознайомлення студентів із системою тестування як засобом педагогічної діагностики результатів навчання, наведено приклад одного із варіантів тестового контролю із загальної методики навчання математики).

22. Бевз В.Г., Годованюк Т.Л. Реализация аксиологического подхода во внеклассной работе по математике. *Сборник научни трудове НВУ «В. Левски»*. Шумен, 2014. Ч. II. С. 87–93. (автором визначено конференцію як одну із ефективних форм реалізації аксіологічного підходу під час позакласної роботи з математики)

23. Годованюк Т. Л. Научова діяльність студентів у педагогічному університеті». *Стратегия качества в промышленности и образовании*: матер. VI Международной конференции (г. Варна, Болгария, 30 мая – 6 июня 2011 г.): материалы в 2 т. Днепропетровск; Варна : Фортуна : ТУ. Варна, 2011. Т.2. С. 91–93.

24. Годованюк Т.Л. Внедрение ИКТ в процесс обучения будущих учителей математики. *Бюллетень лабораторії математического, естественнонаучного образования и информации*: рецензируемый сб. науч. труд.. Москва : «Научная книга», 2012. Том 3. С. 236–238.

25. Годованюк Т.Л. Перші заняття з методики навчання математики. *Science and education a new dimension : Pedagogy and Psychology*. Budapest, 2013. Vol. 5. S. 67–71.

26. Годованюк Т.Л., Возносименко Д.А., Дубовик В.В. ИКТ у системі методичної підготовки майбутніх учителів математики. *Science and education a new dimension: Pedagogy and Psychology*. Budapest, 2017. (V56), Issue: 128. S. 24–28с. (автором сформульовано мету, завдання та висновки статті).

27. Годованюк Т.Л., Тягай І.М. Формування педагогічної майстерності у майбутніх учителів математики в педагогічному університеті. *Science and education a new dimension : Pedagogy and Psychology*, II (10), Issue: 20, 2014. Budapest, 2014. S. 62–66. (автором запропоновано шляхи формування педагогічної майстерності майбутніх учителів математики на елементарному та базовому рівнях).

28. Годованюк Т.Л., Холод Д.А. Подготовка будущих учителей математики к экологическому образованию и воспитанию учащихся. *British Journal of Science, Education and Culture*, 2014. No. 1 (5) (January – June). London : «London University Press», 2014. Vol. V. S. 420–425. (автором проведено аналіз проблеми підготовки майбутніх учителів математики до екологічного виховання учнів).

Навчально-методичні посібники

29. Годованюк Т.Л. Тренінги у методичній підготовці майбутніх учителів математики : навч.-метод. посіб. для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів. Умань : Візаві, 2018. 142 с.

30. Годованюк Т.Л., Махомета Т.М., Поліщук Т.В. Індивідуальні завдання для науково-дослідницької діяльності студентів (фізико-математичних факультетів). Умань : ФОП Жовтий О.О. 2016. 119 с. (автором підготовлено п. 1.1, 1.2, 2.1, п.п. 2.2.4).

31. Методика розв'язування задач. Елементарна математика : навч.-метод. посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів. / укл. Т. Л. Годованюк. Умань : ПП Жовтий О. О., 2013. Ч. I. 164 с.

32. Методика розв'язування задач. Елементарна математика : навч.-метод. посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів. / укл. Т. Л. Годованюк, І.М. Тягай. Умань, 2018. Ч. II. 130 с. (автором підготовлено підрозділи 5.1 – 5.7).

33. Методика розв'язування задач. Елементарна математика : навч.-метод. посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів. / укл. Т. Л. Годованюк, І.М. Тягай. Умань, 2018. Ч. IV. 120 с. (автором підготовлено підрозділи 7.1 – 7.4).

34. Методичні рекомендації до виконання випускних кваліфікаційних робіт (спеціальність 7.04020101 та 8.04020101 Математика (за напрямами)*) : навчально-

методичний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів : / укл. Т.Л. Годованюк. Умань : ФОП Жовтий О.О., 2016. 42 с.

35. Педагогічна практика: навч.-метод. посібник. Рекомендовано МОНМС України / укл. М. Т. Мартинюк, О. В. Гнатюк, Т. Л. Годованюк, Н. М. Стеценко. Умань : ПП Жовтий, 2013. 181 с. (*автором підготовлено: розділ 2 (разом із співавторами), розділ 3 (всі навчально-методичні матеріали, що стосуються планування й організації освітнього процесу студентами-практикантами (майбутніми вчителями математики))*).

Статті в інших виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз даних WEB OF SCIENCE, SCOPUS:

36. Bevz V.H., Hodovaniuk T.L., Dubovyk V.V. Electronic quest-manual for future mathematics teachers professional education / *Electronic professional edition. Information Technologies and Learning Tools*. 2019. Vol. 69, № 1. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2182>. (*автором визначено мету та висновки статті, здійснено загальне редагування*).

Тези й матеріали конференцій

37. Бевз В.Г., Годованюк Т.Л. Урізноманітнення форм і засобів методичної підготовки майбутніх учителів математики. *Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики* : зб. наук. пр. за матеріалами міжнарод. наук.-практ. конф. (м. Вінниця, 26 – 27 листоп. 2015 р.). Вінниця : Планер, 2015. С. 15–17. (*авторові належить окреслення проблеми та ініціювання змісту, безпосередня участь у проведенні дослідження, виконання загального редагування*).

38. Годованюк Т. Л. Особистісно-орієнтований підхід до методичної підготовки майбутніх учителів математики. *Особистісно орієнтоване навчання математики: сьогодні і перспективи* : матеріали IV всеукр. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 29 – 30 жовт. 2013 р.). Полтава : ТОВ «АСМІ», 2013. С. 72–74.

39. Годованюк Т. Л. Активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів на заняттях з методики навчання математики. *Проблеми математичної освіти (ПМО – 2013)* : матеріали міжнар. наук. – метод. конф., (Черкаси, 8 – 10 квіт. 2013 р.). Черкаси : ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2013. С. 152–154.

40. Годованюк Т. Л. Ділові ігри в процесі вивчення методики навчання математики. *Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики*: зб. наук. пр. за матеріалами міжнарод. наук.-практ. конф. (м. Вінниця, 26–27 квіт. 2012 р.). Вінниця : ВДПУ, 2012. С. 103–105.

41. Годованюк Т. Л. Інновації у навчанні майбутніх учителів математики. *Інноваційні педагогічні технології у підготовці майбутніх фахівців з вищою освітою: досвід, проблеми, перспективи* : міжнар. наук.-метод. інтернет-конференція. URL: <http://conf.vn.vntu.edu.ua/inpedtex2013/>.

42. Годованюк Т. Л. Конференція «Історія науки – майбутньому вчителю» – ефективний засіб розвитку математичної та методичної культури студентів. *Історія науки – майбутньому вчителю – 2014* : «Історія науки у вищій та середній школі»,

(Умань, 10-11 квіт., 2014 р.) : зб. матеріалів всеукр. студ. наук.-практ. конф. Умань : ФОП Жовтий О.О., 2014. С. 14–16.

43. Годованюк Т.Л. Використання тестового середовища у методичній підготовці майбутніх учителів математики. *Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій, технологічній і комп'ютерній галузях* : матер. VI всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю (м. Бердянськ, 13-15 вересня 2017 р.). Бердянськ : БДПУ, 2017. С. 60–62.

44. Годованюк Т.Л. Мережеві технології у системі методичної підготовки майбутніх учителів математики. *Актуальні проблеми теорії і методики навчання математики: до 70-річчя кафедри математики і теорії та методики навчання математики НПУ імені М. П. Драгоманова*: тези доп. міжнарод. наук.-практ. конф. (м. Київ, 11 – 13 трав. 2017 р.). Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2017. С. 161–163.

45. Годованюк Т.Л. Методика навчання математики як навчальний предмет. *Проблеми математичної освіти» (ПМО – 2015)* : матеріали міжнар. наук.-метод. конф.. (м. Черкаси, 4 – 5 квіт. 2015 р.). Черкаси : ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2015. С. 179–181.

46. Годованюк Т.Л. Наступність у вивченні курсу «Методика навчання математики». *Реалізація наступності в математичній освіті: реалії та перспективи* : зб. наук. пр. за матеріалами всеукр. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 15-16 вер. 2016 р.). Харків : Ранок, 2016. С. 156–159.

47. Годованюк Т.Л. Система методичної підготовки майбутніх учителів математики: зарубіжний досвід. *Наступність у навчанні математики в умовах реформи загальної середньої освіти: реалії та перспективи* : зб. наук. пр. за матеріалами всеукр. наук.-практ. конф. з міжнародною участю. (м. Одеса, 20-21 верес. 2019 р.) Харків : Ранок, 2019. С. 139–142.

48. Годованюк Т.Л. Тренінг як інновація у методичній підготовці майбутніх учителів математики. *Проблеми математичної освіти» (ПМО – 2019)* : матеріали міжнарод. наук.-метод. конф. (м. Черкаси, 11–12 квіт. 2019 р.). Черкаси : ФОП Гордієнко Є.І., 2019. С. 152–154.

49. Годованюк Т.Л. Формування мовленнєвої культури майбутнього вчителя математики. *Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ* плюс – 2015»*: матеріали II Міжнародної науково-методичної конференції (м. Суми, 3-4 груд. 2015 р.): у 3 ч.. Суми : Мрія, Ч. 3. 2015. С. 90–91.

50. Годованюк Т.Л., Возносименко Д.А. Усвідомлення майбутніми вчителями математики необхідності здійснення валеологічного супроводу навчання. *Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики* : міжнарод. наук.-практ. конф. (м. Вінниця, 30 трав. – 1 черв. 2018 р.). Вінниця. 2018. С.140–143. (авторів належить окреслення проблеми та ініціювання змісту, безпосередня участь у проведенні дослідження, виконання загального редагування).

51. Годованюк Т.Л., Дубовик В.В. Інтерактивна стрічка часу у навчанні

майбутніх учителів математики. *Реалії і перспективи природничо-математичної підготовки у закладах освіти*: матеріали наук.-практ. конф. (м. Херсон, 12-13 верес. 2019 р.). Херсон : ФОР Вишемирський В. С. 2019. С. 94–96. (авторові належить окреслення проблеми та ініціювання змісту, безпосередня участь у проведенні дослідження, виконання загального редагування).

52. Годованюк Т.Л., Дубовик В.В. Технологічний підхід у навчанні майбутніх учителів математики. *Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій, технологічній і комп'ютерній галузях*: матеріали VII міжнарод. наук.-практ. конф. (м. Бердянськ 19-20 верес. 2019 р.). Бердянськ, 2019. С. 78–79. (авторові належить окреслення проблеми та ініціювання змісту, безпосередня участь у проведенні дослідження, виконання загального редагування).

53. Годованюк Т.Л., Міщераков Р.О. Використання навчальних подкастів у методичній підготовці майбутніх учителів математики. *Особистісно орієнтоване навчання математики: сьогодні і перспективи*: матеріали V всеукр. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 19-20 листопада 2019 р.). Полтава, 2019. С. 50–51. (авторові належить окреслення проблеми та ініціювання змісту, безпосередня участь у проведенні дослідження, виконання загального редагування).

Наукові праці, які додатково відображають результати дисертації

54. Годованюк Т.Л. Урок-тренінг як одна із сучасних педагогічних технологій навчання учнів математики. *Математика в рідній школі*. 2018. № 11. С. 39–43.

55. Годованюк Т.Л., Маслюченко Ю.А. Розвиток патріотизму учнів 5-6 класів засобами математики. *Математика в рідній школі*. 2016. № 12. С. 19–25. (авторові належить окреслення проблеми та ініціювання змісту, безпосередня участь у проведенні дослідження, виконання загального редагування)

56. Годованюк Т.Л., Маслюченко Ю.А., Сапаєв Б. Понятійний апарат аксіологічного підходу та можливості його реалізації у системах освіти України й Туркменістану. *Вісник Українсько-туркменського культурно-освітнього центру*: міждисциплінарний науковий збірник. Умань: ВПЦ «Візаві», 2017. Вип. 1, Ч. I. С. 210–216. (авторові належить окреслення проблеми та ініціювання змісту, безпосередня участь у проведенні дослідження, виконання загального редагування).

57. Годованюк Т.Л., Тягай І.М. Інновації у підготовці майбутніх учителів математики. *Освітній простір. Глобальні регіональні та інформаційні аспекти*: науково-методичний журнал. Чернівці: Наші книги, 2014. Вип. 17. С. 27–31. (авторові належить окреслення проблеми та ініціювання змісту, безпосередня участь у проведенні дослідження, виконання загального редагування).

58. Годованюк Т.Л., Ярова М. О. Про культуру мови і мовлення вчителя математики. *Математика в рідній школі*. 2015. № 12. С.13–16. (авторові належить окреслення проблеми та ініціювання змісту, безпосередня участь у проведенні дослідження, виконання загального редагування).

АНОТАЦІЇ

Годованюк Т.Л. Система методичної підготовки майбутніх учителів математики. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (математика). – Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, Умань, 2020.

У дисертації здійснено теоретико-методологічне узагальнення і запропоновано нове вирішення наукової проблеми осучаснення системи методичної підготовки майбутніх учителів математики. Проведено ґрунтовний аналіз термінологічного аспекту проблеми дослідження. Визначено складники системи методичної підготовки майбутніх учителів математики. Запропоновано Концепцію системи методичної підготовки майбутніх учителів математики. На основі визначених концептуальних засад побудовано й науково обґрунтовано модель системи методичної підготовки майбутніх учителів математики, яка містить чотири складники: особистісно-ментальний, теоретико-методологічний, змістово-організаційний, результативно-оцінювальний. Встановлено, що процес методичної підготовки майбутніх учителів математики є наскрізним і проходить у три етапи: підготовчий (I – II курс на першому рівні вищої освіти); фактичний (III – IV курси на першому рівні вищої освіти та I – II курси на другому рівні вищої освіти); праксеологічний (III – IV курси на першому рівні вищої освіти та I – II курси на другому рівні вищої освіти).

Ключові слова: методична підготовка, система методичної підготовки, методична компетентність, концепція, майбутні вчителі математики.

Годованюк Т. Л. Система методической подготовки будущих учителей математики. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук по специальности 13.00.02 «Теория и методика обучения (математика)» – Уманский государственный университет имени Павла Тычины, Умань, 2020.

В диссертации осуществлено теоретико-методологическое обобщение и предложено новое решение научной проблемы осовременивания системы методической подготовки будущих учителей математики. Проведен подробный анализ терминологического аспекта проблемы исследования. Определены составляющие системы методической подготовки будущих учителей математики. Предложено Концепцию системы методической подготовки будущих учителей математики. На основе определенных концептуальных основ построена и научно обоснована модель системы методической подготовки будущих учителей математики, которая содержит четыре составляющие: личностно-ментальная, теоретико-методологическая, содержательно-организационная, результативно-оценочная. Установлено, что процесс методической подготовки будущих учителей математики является сквозным и проходит в три этапа: подготовительный (I-II курс на первом уровне высшего образования); фактический (III-IV курсы на первом уровне

высшего образования и I-II курсы на втором уровне высшего образования); прaxeологический (III - IV курсы на первом уровне высшего образования и I-II курсы на втором уровне высшего образования).

Ключевые слова: методическая подготовка, система методической подготовки, методическая компетентность, концепция, будущие учителя математики.

Hodovaniuk T.L. System of methodical training of the future mathematics teachers. – Qualification scientific work on the rights of manuscripts.

Dissertation for the degree of Doctor of Pedagogical Sciences in the specialty 13.00.02 – Theory and methodology of teaching (mathematics). – Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University. Uman, 2020.

In the current conditions of reforming the education system in Ukraine, the problem of training future teachers, in particular, the teachers of mathematics, who would have a high level of methodical competence, is extremely acute.

This dissertation proposes theoretical and methodological generalization and the new solution of the scientific problem of modernization of the system of methodical training of the future mathematics teachers. The terminology of the research question was thoroughly studied. The dissertation also determines structural components of the system of methodical training of the future mathematics teachers such as: purpose; content; subjects of the educational process; pedagogical tools: traditional and innovative pedagogical tools, methods and means of teaching; the results of training. It is established that the relevant relations that exist between the components of the system should be considered in two aspects: major («hard») and secondary («soft»). Such relations as purpose – content, content – subjects of educational process, subjects of educational process – results of training, results of training – purpose, purpose – subjects of educational process – should be considered major relations, because in the absence of at least one of them the function of the system is not fulfilled. At the same time, such relations as: content – pedagogical tools, subjects of the educational process – pedagogical tools, pedagogical tools – the results of training are secondary because they are aimed at organizing of the methodological training, improving the functioning of the whole system.

The concept of systematic methodological training of the future teachers of mathematics is constructed and scientifically substantiated, includes:

- formation of a professionally competent mathematics teacher ready to work on a competitive basis in the digitalized society (determining the purpose of methodological training of the future mathematics teachers, three interrelated aspects need to be considered: pedagogical, professional (methodological-mathematical) and social);

- creating favorable conditions for the formation of methodical competence of the future teachers of mathematics at all three stages of study (preparatory, factual and praxeological).

- determining the content of methodological training of future mathematics teachers in accordance with the specific stages of its implementation: preparatory, factual and praxeological;

- creation of a reflective educational environment and directing traditional and innovative forms, methods and teaching aids for updating and intensifying methodological training of the future mathematics teachers, supporting their creative and professional development, changing the roles of subjects of educational process;
- control of knowledge and skills of the future mathematics teachers in the context of methodological preparation at each stage, taking into account its peculiarities on the basis of integrated approach.

On the basis of the defined conceptual background the model of system of methodical preparation of future teachers of mathematics is constructed and scientifically substantiated, which contains: four components: personality-mental, theoretical-methodological, organizational-semantic, effective-evaluative.

It is established that the process of methodical training of future mathematics teachers is through and goes through three stages: preparatory (I - II course at the first level of higher education) during the teaching of mathematical disciplines. The ways and means of carrying out methodical preparation in the process of teaching mathematical disciplines include: realization of cross-curricular links of mathematical disciplines with the school course of mathematics; mastering students' methodical skills in explaining ways and methods of solving mathematical problems; development of mathematical modeling skills; rational combination of traditional and innovative forms, methods and teaching aids; actual (III - IV courses at the first level of higher education and I - II courses at the second level of higher education) in the process of studying the course «Methods of teaching mathematics» and the disciplines of methodological direction, students' performance of research activities. It is established and substantiated that the modernization of the content of this course should be based on the regulations of the Concept of the New Ukrainian School and educational trends, the implementation of innovative learning technologies, among which it is advisable to distinguish blended learning, elements of distance learning, project activity, educational training interactive technologies, ICT etc.; praxeological (III - IV courses at the first level of higher education and I - II courses at the second level of higher education) during the students' pedagogical practice and other types of practical training. It is established that one of the most important types of practical training, aimed at forming the methodological competence of future mathematics teachers, is pedagogical practice. It has been found out that the involvement of students in educational volunteering activities as a form of social activity and organization of practical and methodological training of future mathematics teachers is of great importance in the current conditions of modernization of the educational process in IHE.

It is experimentally confirmed that the implementation of the developed system of methodological training of future mathematics teachers significantly influences the level of formation of methodological competence of future mathematics teachers.

Keywords: methodical preparation, system of methodical preparation, methodical competence, concept, future mathematics teachers.