

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО

ЛОВ'ЯНОВА ІРИНА ВАСИЛІВНА

УДК 373.55.016:51(043.3)



**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ
НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (математика)

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня

доктора педагогічних наук

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького, Міністерство освіти і науки України.

Науковий консультант – доктор педагогічних наук, професор
ТАРАСЕНКОВА Ніна Анатоліївна,
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького,
завідувач кафедри математики і методики
навчання математики.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор
МОТОРІНА Валентина Григорівна,
Харківський національний педагогічний
університет ім. Г. С. Сковороди,
завідувач кафедри математики;

доктор педагогічних наук, професор
СКВОРЦОВА Світлана Олексіївна,
ДЗ «Південноукраїнський національний
педагогічний університет імені
К. Д. Ушинського», професор кафедри
математики та методики її навчання;

доктор педагогічних наук, професор
ЧАШЕЧНИКОВА Ольга Серафимівна,
Сумський державний педагогічний
університет імені А. С. Макаренка,
професор кафедри математики.

Захист дисертації відбудеться «28» травня 2015 року о 10 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 73.053.02 в Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького за адресою: 18000, м. Черкаси, вул. Дашкевича, 24, ауд. 250.

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

Автореферат розіслано «27» квітня 2015 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради



О. П. Савченко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. Протягом останніх трьох десятиріч в усіх розвинених країнах світу відбувається реформування освітніх систем. В основних державних документах України, що регламентують питання освіти («Державна національна програма «Освіта. Україна XXI століття» (1993 р.); Закон України «Про освіту» (2008 р.), Закон України «Про загальну середню освіту» (2010 р.); «Національна доктрина розвитку освіти» (2002 р.), «Концепція профільного навчання в старшій школі» (2009 р.), «Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки» (2011 р.), «Проект Концепції профільного навчання в старшій школі» (2014 р.)), зацентровано на значущості інтересів, нахилів, здібностей і можливостей кожного учня в контексті соціального та професійного самовизначення, відповідності вимогам сучасного ринку праці, що дає змогу створити найоптимальніші умови для їхнього професійного становлення, подальшої самореалізації в інформаційному середовищі.

Індикатором готовності суспільства до соціально-економічного розвитку, упровадження високих технологій, мобільності особистості є якість математичної підготовки молодого покоління. Місце математики в системі шкільної освіти вмотивоване її роллю в інтелектуальному, соціальному й моральному розвитку особистості, у розумінні принципів побудови та використання сучасної техніки, нових інформаційних технологій, у сприйманні наукових і технічних ідей, формуванні наукової картини світу й сучасного світогляду випускників школи. Потенціал математики дає змогу не тільки формувати логічне, критичне мислення, розвивати інтуїцію, впливати на інтелектуальний рівень, а й виховувати ставлення до математики як до частини загальнолюдської культури, що відіграє особливу роль у суспільному розвитку. Це засвідчує пріоритет математики для формування важливих якостей особистості, а також математичної культури випускника школи як складника його загальнокультурного розвитку, незалежно від обраної майбутньої професії. Пріоритетними напрямками розвитку математичної освіти мають стати: особистісна зорієнтованість освіти, реалізація методичною системою навчання математики основних функцій математичної освіти.

У Державних стандартах загальної середньої освіти обґрунтовано нові підходи до організації навчання в загальноосвітній школі. Наголошено, зокрема, на тому, що старша школа має функціонувати як профільна. Це створює сприятливі умови для врахування індивідуальних особливостей, інтересів і потреб учнів, формування в школярів орієнтації на той чи на той вид майбутньої професійної діяльності. Профільна школа найповніше реалізує принцип особистісно орієнтованого навчання, що суттєво розширює можливості учня в обранні власної освітньої траєкторії.

Одна з проблем, що перебуває в центрі дослідницької уваги сучасних учених, – профілізація навчання в старшій школі. Порушене питання педагогі й психологи досліджують у різних аспектах: підвищення інтересу учнів до знань за обраним профілем (С. Загребельний, Т. Мухіна); розвиток і формування

якостей особистості фахівця (інтелектуальних, комунікативних, творчих здібностей; С. Макарова); орієнтація учнів на майбутню професію (В. Вострикова, А. Гапоненко, Р. Гурина, Н. Кнорр, М. Кожевникова, М. Опачко, Л. Тименко, А. Шаповалов); підготовка до продовження освіти у вищій школі (О. Болотова, О. Гринько, В. Козира, Р. Кохужева); спрямованість профільного навчання на побудову особистісно орієнтованого освітнього простору, де учень самостійно вибудовує траєкторію освіти в соціокультурному просторі (Л. Благодаренко, О. Маскаєва, М. Остренко, К. Тірська).

Методичні аспекти профільного навчання з окремих дисциплін (математики, інформатики, фізики, медицини) схарактеризовано в працях Т. Гордієнко, М. Губанової, Л. Жовтан, Т. Захарової, О. Лосевої, М. Пригодій, П. Самсонова, І. Смірної, Я. Цехмістер, О. Шестакової. Організацію профільного навчання учнів середньої школи Німеччини й основної школи Австрії проаналізовано в студіях М. Авраменко та Л. Фаннінгер. Кандидатські дисертації О. Волянської, М. Піщалковської присвячено проблемі профільного навчання старшокласників у системі роботи загальноосвітнього навчального закладу в умовах регіону. У докторській дисертації Н. Шиян обґрунтовано концепцію розвитку профільного навчання в загальноосвітній школі сільської місцевості.

Попри накопичений досвід підготовки школярів до осмисленого обрання професії, зафіксовано несуттєву ефективність впливу на фахову самовизначеність старшокласників у профільному навчанні. Донині не була досліджена проблема підготовки школярів до фаху в умовах профільного навчання математики в старшій школі; недостатньо відображена роль математичної культури в професійному зростанні фахівців у галузях, непов'язаних із математичними дисциплінами; не сформовані сутнісні ознаки профілю й критерії їх наявності, які б передбачали класифікацію сфер діяльності в сучасному суспільстві за ознаками, що характеризують, яка діяльність може бути змодельована в навчанні за певним профілем. Проблема організації профільного навчання для розвитку певних фахових здібностей також не стала предметом спеціальних розвідок.

На підставі описаних фактів констатовано низку суперечностей, характерних для сучасного етапу педагогічної практики, а саме:

- психолого-педагогічна наука накопичила солідний досвід із розвитку особистості випускника, спроможного свідомо обирати подальший шлях професійної діяльності, проте цей знаннєвий фонд використовують у шкільній практиці неповною мірою, зокрема в предметному навчанні;

- профільне навчання, з одного боку, спрямоване на реалізацію індивідуальних запитів, розвиток нахилів і здібностей учнів, з іншого – бракує належної уваги формуванню професійно важливих якостей особистості старшокласника, притаманних фахівцям тієї сфери, у межах якої учень обрав профіль навчання;

- здебільшого не реалізовані можливості математики як потужного засобу розвитку особистості, неналежний рівень має математична освіта випускників,

оскільки опанування математичних знань становить для учнів певний «бар'єр», який потрібно подолати, а не «сходику» до успіху, на яку слід піднятися;

– навчання математики на профільному рівні, зазвичай, забезпечує добре володіння програмовим матеріалом, розвиток мислення, інтелектуальних здібностей учнів, проте не виконує функцій математичної освіти в передпрофесійній підготовці.

Подолання цих суперечностей потребує подальшого опрацювання проблеми підготовки старшокласників до професійного самовизначення під час навчання математики в профільній школі. Окреслені фактори аргументовано доводять важливість проблеми організації професійно спрямованого навчання математики учнів профільної школи та актуальність теми дослідження – **«Теоретико-методичні засади навчання математики у профільній школі».**

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертація підготовлена в межах науково-дослідницької теми «Проблеми математичної підготовки учнівської молоді у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах» (державний реєстраційний номер 0113U001691), що розробляють на кафедрі математики та методики навчання математики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Тема роботи затверджена вченою радою Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького (протокол № 2 від 15.11.2011) та узгоджена в Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки і психології в Україні (протокол № 9 від 29.11.2011). Результати дослідження обговорено в повному обсязі на засіданні кафедри математики та методики навчання математики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького (протокол № 2 від 30.09.2014).

Мета дослідження – науково обґрунтувати концепцію математичної підготовки старшокласників (МПС) у профільній школі, розробити методичну систему професійно спрямованого навчання математики та експериментально перевірити її ефективність в освітньому процесі старшої профільної школи.

Досягнення поставленої мети передбачає розв'язання таких **завдань**:

1) проаналізувати філософську, психолого-педагогічну й методичну літературу для уточнення понятійного апарату дослідження в контексті проблеми професійного спрямування навчання в профільній школі;

2) обґрунтувати можливості використання сукупності психологічних, педагогічних, методичних положень як теоретичної основи проектування й організації професійно спрямованого навчання математики в профільній старшій школі;

3) теоретично обґрунтувати та сконструювати концептуальну модель МПС в умовах профільної школи;

4) розробити методичну систему професійно спрямованого навчання математики (ПСНМ) учнів старшої профільної школи, створити й апробувати навчально-методичне забезпечення;

5) експериментально перевірити ефективність теоретично розробленої методичної системи ПСНМ учнів профільної школи в умовах реального навчального процесу.

Об'єкт дослідження – процес навчання математики в старшій профільній школі.

Предмет дослідження – теоретичні й методичні засади організації професійно спрямованого навчання старшокласників математики в профільній школі.

Головна концептуальна ідея дослідження. Удосконалення математичної підготовки учнів старшої профільної школи ґрунтоване на ідеї створення методичної системи професійно спрямованого навчання математики. Проектування й організація ПСНМ учнів профільної школи має відбуватися на підставі концептуальних положень.

1. Математичну підготовку учнів профільної школи потрібно вдосконалювати на основі комплексного системного аналізу традиційних та інноваційних методологічних ідей, підходів, принципів, з огляду на історичні й сучасні тенденції розвитку шкільної математичної освіти, передового вітчизняного та зарубіжного досвіду функціонування профільної школи.

2. Навчання математики в профільній школі постає як певна система, яка поєднує мету, завдання, зміст, методи, форми, засоби й передбачає отримання очікуваних результатів навчання учнів, що на кожному з напрямів профілізації (загальнокультурному, прикладному, теоретичному) мають бути спрямовані на формування якісної математичної освіти, рівень якої залежатиме від обраного профілю навчання.

3. Теорію ПСНМ учнів профільної школи доцільно вибудовувати на підставі системи вихідних параметрів, дефініцій, теорій, без яких неможливо зрозуміти сутність явища професійної спрямованості навчання математики та дослідити його функції в процесі МПС, оскільки професійно спрямоване навчання, *по-перше*, сприяє соціалізації особистості старшокласника; формуванню психологічної спрямованості на майбутню професію, стійкого інтересу до фахових сфер діяльності, мотивації навчання, яка стимулює пізнавальну діяльність учнів; *по-друге*, передбачає добір змісту освіти на основі міжпредметних зв'язків профільних і загальноосвітніх дисциплін та курсів за вибором.

4. Основні положення концептуальної моделі математичної підготовки старшокласника в профільній школі базовані на: розумінні ролі математичної підготовки в освіті; закономірностях навчання математики; групі принципів, серед яких – класичні дидактичні принципи, принципи профільного навчання, принципи математичної підготовки, що дають змогу окреслювати принципи проектування процесу навчання математики в профільній школі. Фундаментальною основою концептуальної моделі слугують загальнонаукові підходи (системно-структурний, діяльнісний, аксіологічний, семіотичний, компетентнісний) до організації навчання, що вможлиблює становлення

й розвиток особистості учня, та методичні підходи до навчання математики, зокрема задачний підхід.

5. Навчання математики учнів профільної школи доцільно проектувати й організовувати, керуючись предметно-математичною компетентнісною моделлю випускника (ПМКМВ) профільної школи. До її складу входить цільовий, мотиваційно-ціннісний, інтелектуально-когнітивний, змістово-діяльнісний, організаційно-діяльнісний, контрольнорефлексивний, підсумковий компоненти. Результатом функціонування моделі стає освічений випускник старшої профільної школи, який володіє рівнем математичної підготовки, що відповідає вимогам до результатів навчання за певним навчальним профілем. Із компонентами ПМКМВ необхідно узгоджувати створення структурно-функціональної концептуальної моделі математичної підготовки старшокласника в профільній школі.

6. Методична система ПСНМ у старшій профільній школі в єдності та взаємозалежності своїх компонентів повинна: через підсистему зовнішніх цілей налагоджувати зв'язок цієї системи з іншими зовнішніми системами (освіти, функціонування профільної школи тощо) і впливати на роботу системи ПСНМ через підсистеми внутрішніх загальних та внутрішніх конкретних цілей (*цільовий компонент*); передбачати формування стійких систематизованих знань основ науки, створення сприятливих умов для навчання, виховання й розвитку особистості учнів у контексті професійної спрямованості (*змістовий компонент*); об'єднувати сфери особистості учня, міжособистісну взаємодію учень – учень, учень – учитель, психолого-педагогічні підходи до навчання (*психологічний компонент*); визначати рівень НМД учня відповідно до обраного навчального профілю, створювати умови діяльності щодо його опанування (*діялісно-організаційний компонент*); з'ясовувати зв'язки між методами, прийомами, організаційними формами, засобами навчання, орієнтованими на його професійне спрямування (*операційно-технологічний компонент*).

7. Основою проектування й реалізації змістового наповнення процесу професійно спрямованого навчання старшокласника математики має слугувати варіативність навчання математики в класах різних профілів, чинники змістової спрямованості й рівня навчання, особливості організації навчально-виховного процесу в старшій ланці загальної середньої освіти, психолого-педагогічні риси учнів, які обирають різні профілі навчання, та специфіка процесів соціалізації, саморозвитку й самореалізації старшокласників. Такий підхід дасть змогу спроектувати методичну систему ПСНМ на реальний процес навчання в профільній школі у вигляді індивідуальної освітньої траєкторії математичної підготовки учня профільної школи. Фреймову модель математичної підготовки учнів як специфічну канву для побудови індивідуальної освітньої траєкторії доцільно створювати на підставі профілю навчання, курсів за вибором, ступеня академічності викладу змісту навчання.

Провідні ідеї концепції відображено в **загальній гіпотезі** дослідження: упровадження в процес математичної підготовки старшокласників у профільній школі науково обґрунтованої методичної системи професійно спрямованого

навчання математики сприятиме формуванню в учнів інтересу до професійної сфери «математика» у межах обраного профілю, розвиткові мислення, створенню умов НМД на рівні, що відповідає обраному профілю й рівневі вивчення математики (базовий, профільний), а також підвищенню рівня навчальних досягнень учнів із предмета.

Загальна гіпотеза конкретизована в **часткових гіпотезах**, що репрезентують окремі аспекти формування професійної спрямованості особистості учнів певного навчального профілю. Так, навчання математики в профільній школі оптимізуватиме орієнтацію учнів на майбутню професію, покращуватиме якість засвоєння математичних знань, навичок і вмінь та належну математичну освіту випускника профільної школи, якщо згідно з ПМКМВ: 1) у класах загальнокультурного напрямку профілізації спрямовувати навчання математики на досягнення стійкого позитивного ставлення до предмета, розкриття індивідуальних можливостей учнів у контексті обраного профілю навчання, формування їхнього логічного мислення, алгоритмічної й математичної культури, просторової уяви; 2) у класах прикладного напрямку профілізації фокусувати навчання математики на виховання розуміння вагомості математики для науково-технічного прогресу як універсальної мови науки, як засобу моделювання явищ і процесів у суспільстві та природі; на розвиток мислення, пам'яті, уваги, інтуїції, просторової уяви, інформаційної, алгоритмічної й графічної культури; 3) профільне навчання математики проводити за умов виявлення в учнів нахилів до професій, безпосередньо пов'язаних із математикою; математичної підготовки на високому рівні обґрунтованості, абстрактності, загальності, прикладної спрямованості навчального матеріалу; самостійної роботи та співпраці в опануванні системи математичних знань; розвитку розумового потенціалу, мислення, інтуїції, пізнавальної активності особистості.

Методологічною основою дослідження обрані: положення теорії пізнання та її базисні принципи; загальнонаукові підходи (комплексний, системний, компаративістський) і спеціальні наукові підходи (діяльнісно-праксеологічний, особистісно зорієнтований, аксіологічний, компетентнісний, семіотичний); дослідження з проблем управління навчально-пізнавальною діяльністю, прогнозування й діагностики навчального процесу; теорії навчання та розвитку особистості в освітньому процесі; теоретичні засади індивідуалізації й диференціації навчання; методологічні та методичні вимоги до проведення експериментальних педагогічних досліджень; державні документи щодо оновлення й удосконалення змісту математичної освіти, профілізації загальної середньої освіти.

Теоретичну основу дослідження становлять ідеї, положення, висновки, результати досліджень із проблем філософії освіти (В. Андрущенко, І. Зязюн, В. Кремень та ін.), психології навчання (Б. Ананьєв, О. Асмолов, Г. Балл, Л. Виготський, С. Гончаренко, В. Давидов, О. Леонтєв, В. Моляко, К. Платонов, С. Рубінштейн, В. Семиченко, І. Якиманська, Т. Яценко та ін.), теорії діяльності та розвитку особистості (Г. Балл, І. Бех, Л. Виготський,

Г. Костюк, О. Леонт'єв, В. Моляко, С. Рубінштейн та ін.); засади компетентнісного (Н. Бібік, М. Євтух, І. Єрмаков, О. Локшина, О. Пометун, О. Савченко, С. Трубочева та ін.), семіотичного (А. Веряєв, Н. Салміна, Н. Тарасенкова та ін.), діяльнісно-праксеологічного (Л. Виготський, О. Леонт'єв, І. Якиманська та ін.), особистісно орієнтованого (І. Бех, Е. Зеєр, Л. Кондрашова, О. Пехота, І. Якиманська та ін.) підходів в освіті; теорія професійно спрямованого й компетентнісного навчання (Т. Крилова, Л. Нічуговська, В. Петрук та ін.); основи диференціації навчання (Н. Бібік, О. Бугайов, М. Бурда, В. Забранський, М. Ігнатенко, В. Кизенко, І. Лікарчук, О. Ляшенко, М. Міндюк, П. Сікорський, А. Самодрін, Р. Утеєва, І. Унт, В. Фірсов, А. Фурман та ін.); психологічні передумови профільного навчання (Л. Божович, В. Давидов, С. Максименко, В. Моляко та ін.); різні аспекти психолого-педагогічного підґрунтя навчання математики (З. Слєпкань, Н. Талізїна, Н. Тарасенкова, Л. Фрїдман та ін.), дидактичного й методичного супроводу профільного навчання (М. Бурда, Г. Бєвз, В. Бєвз, В. Гусєв, О. Глобїн, Ю. Колягїн, О. Матяш, В. Моторїна, О. Москаленко, О. Скафа, З. Слєпкань, Н. Тарасенкова, В. Фірсов, О. Чашечнікова, В. Швець, С. Яценко та ін.); фундаментальні положення теорії навчання та методології й методики навчання математики (Г. Бєвз, О. Дубинчук, Т. Крилова, А. Кузьмінський, І. Ленчук, І. Малова, В. Моторїна, І. Новїк, О. Скафа, С. Скворцова, З. Слєпкань, Н. Тарасенкова, В. Швець); положення порівняльної педагогїки (Н. Бїдюк, Б. Вульфсон, О. Джурінський, З. Малькова, А. Сбруєва, О. Цокур та ін.).

Методи дослідження. У ходї виконання поставлених завдань використано теоретичні й емпїричні методи науково-педагогічних досліджень. *Теоретичні:* історико-логічний аналіз, проведений під час вивчення теоретичних засад порушеної проблеми; аналіз нормативних документів, чинного державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти, програм, підручників і навчальних посїбників із математики для старшої школи з метою з'ясування змісту компонентів методичної системи ПСНМ; теоретичне моделювання, проектування, конструювання й прогнозування, систематизація та узагальнення; *емпїричні:* бесїди, анкетування, тестування, спостереження, вивчення й узагальнення вітчизняного та зарубїжного досвіду в контекстї основних положень дисертації, осмислення педагогічного досвіду вчителів математики загальноосвітніх навчальних закладів для його наукового аналізу й узагальнення, систематизація власного педагогічного досвіду; педагогічний експеримент (констатувальний, пошуковий і формувальний етапи) для опису стану проблеми, апробації й перевірки ефективності розробленої системи; методи математичної статистики, комп'ютерне оброблення статистичних даних для опрацювання результатів педагогічного експерименту.

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що:

– *уперше* розроблені, теоретично обґрунтовані й експериментально перевірені основні положення концепції проектування та організації професійно спрямованого навчання математики учнів профільної школи; створена структурно-функціональна модель математичної підготовки старшокласників

у профільній школі; схарактеризована специфіка компаративістського підходу до дослідження проблем профільної диференціації навчання в історичному аспекті для зіставлення явищ, віддалених у часі та просторі; проаналізовані специфічні риси професійної спрямованості особистості, що можуть бути діагностовані в процесі навчання математики в класах кожного профілю без виходу за межі навчальної програми, з'ясований взаємовплив навчання математики й наявного стану мотиваційної, емоційно-ціннісної, інтелектуальної, когнітивної, семіотичної сфер особистості старшокласника, критерії та показники їхньої сформованості; розроблений компонентний склад предметно-математичної компетентнісної моделі випускника профільної школи; створена й теоретично обґрунтована методична система професійно спрямованого навчання старшокласників математики в єдності і взаємозалежності компонентів (система цілей, система змісту, психологічна, діяльнісно-організаційна й операційно-технологічна системи); до наукового обігу введене поняття «професійно спрямоване навчання математики» (ПСНМ), «фреймова модель побудови індивідуальної освітньої траєкторії учня»;

– *удосконалено* теоретичні засади розроблення навчально-методичного забезпечення математичної підготовки учнів профільної школи в умовах запровадження методичної системи професійно спрямованого навчання старшокласників математики, наукове трактування понять «навчальна математична діяльність» (НМД), «система професійно спрямованих задач»;

– *дістали подальшого розвитку* психолого-педагогічні підходи (діяльнісний, аксіологічний, когнітивно-семіотичний, компетентнісний, системно-структурний) до навчання старшокласників математики в профільній школі, методи, форми й засоби навчання математики в умовах задачного підходу та реалізації принципу професійної спрямованості навчання.

Теоретичне значення роботи вмотивоване тим, що: 1) проведено ретроспективний аналіз проблеми профільної диференціації навчання у вітчизняних і зарубіжних загальноосвітніх навчальних закладах; 2) проаналізовано зміст понять «професійна спрямованість особистості», «професійна спрямованість навчання», уточнено, що останнє постає як категорія педагогічної науки, ґрунтоване на принципі професійної спрямованості навчання, який своєю чергою маркує професійно спрямоване навчання; 3) запропоновано авторське тлумачення поняття «навчальна математична діяльність», визначено її рівні та засоби підготовки учнів до переходу на вищий рівень математичної діяльності; 4) теоретично обґрунтовані й розроблені компоненти методичної системи професійно спрямованого навчання математики (ПСНМ), а саме: система цілей; система змісту, представлена єдністю предметного, діяльнісного, когнітивно-семіотичного, компетентнісного, аксіологічного компонентів; психологічна, діяльнісно-організаційна й операційно-технологічна системи, які своєю цілісністю і взаємозалежністю орієнтовані на формування та розвиток в учнів стійкого інтересу до професійної сфери, що відповідає обраному навчальному профілю, інтересові до професійної сфери «математика» у межах профілю, різних видів мислення, обчислювальних

навичок, словникового запасу, рівня математичної підготовки залежно від напрямку профілізації, створення умов для обрання і проходження учнем індивідуальної освітньої траєкторії математичної підготовки в профільній школі; з'ясування зв'язків між методами, прийомами, організаційними формами, засобами навчання; 5) розроблено методичні основи реалізації задачного підходу до навчання математики в профільній школі, що вможливило організацію засвоєння старшокласниками змісту ПСНМ через уведення до навчання професійно спрямованих задач, орієнтованих на рівень математичної підготовки старшокласників і спрямованих на формування інтересу до фахової сфери «математика» та професійно важливих якостей особистості учнів; а також сформульовано вимоги до системи професійно спрямованих задач у змісті навчання старшокласників математики; б) розроблено фреймову модель індивідуальної освітньої траєкторії учня в процесі його математичної підготовки.

Практичне значення аргументоване тим, що розроблено навчально-методичний комплекс професійно спрямованого навчання учнів профільної школи в процесі їх математичної підготовки, зокрема навчально-методичні посібники для моніторингу рівня якості математичної підготовки учнів і рівня сформованості професійної спрямованості особистості, проведення занять із курсів за вибором, реалізації задачного підходу, який забезпечує засвоєння змісту професійно спрямованого навчання математики учнями профільної школи; підготовлено пропозиції щодо впровадження одержаних результатів у практику математичної підготовки учнів профільної школи й підготовки вчителів у ВНЗ і закладах післядипломної освіти для роботи в профільній школі, що відображено в монографії та низці статей.

Упровадження результатів дослідження в педагогічну практику підтверджене довідками Черкаської загальноосвітньої школи І–ІІІ ступенів № 15 (довідка № 125 від 03.06.2014), Черкаської загальноосвітньої школи І–ІІІ ступенів № 8 Черкаської міської ради Черкаської області (довідка № 296 від 23.06.2014), Навчально-виховного комплексу-гімназії № 12 м. Дніпропетровська (довідка № 226 від 27.06.2014), комунального закладу «Середня загальноосвітня школа № 20 імені О. І. Стовби м. Дніпродзержинська» Дніпродзержинської міської ради (довідка № 152 від 11.06.2014), Томаківської загальноосвітньої школи І–ІІІ ступенів № 2 Томаківської районної ради Дніпропетровської області (довідка № 150 від 12.06.2014), Криворізького обласного ліцею-інтернату для сільської молоді (довідка № 73 від 16.06.2014), Липоводолинської спеціалізованої школи І–ІІІ ступенів Липоводолинської районної ради Сумської області (довідка № 01-14/329 від 18.06.2014), Чумаківської загальноосвітньої школи І–ІІІ ступенів Томаківської районної ради Дніпропетровської області (довідка № 145 від 13.06.2014), Запорізької загальноосвітньої школи І–ІІІ ступеня Апостолівського району Дніпропетровської області (довідка № 128/02 від 18.06.2014), Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького (довідка № 212/03 від 05.06.2014), Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ «Криворізький

національний університет (довідка № 02/02-253/3 від 19.06.2014), Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка (довідка № 2704/01-55/02 від 19.06.2014), Дніпропетровського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти (довідка № 418 від 23.06.2014), Запорізького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти Запорізької обласної ради (довідка № 196 від 10.06.2014), Кіровоградського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського (довідка № 484/01-12 від 24.06.2014).

Апробація результатів дослідження. Отримані результати оприлюднено на наукових, науково-методичних і науково-практичних конференціях, семінарах, форумах та педагогічних читаннях *міжнародного рівня*: «65-е Герценовские чтения» (С.-Петербург, 2012 р.), «Герценовские чтения – 2013» (С.-Петербург, 2013 р.), «Математика. Образование. Культура» (Тольятті, 2013 р.), «Математическое образование: современное состояние и перспективы» (Могилев, 2014 р.), «Стратегія якості у промисловості і освіті» (Варна, 2012 р.), «I Міжнародна науково-практична інтернет-конференція: Сучасні тенденції розвитку математики та її прикладні аспекти» (Донецьк, 2012 р.), «8-а Міжнародна конференція з геометрії, топології та викладання геометрії» (Черкаси, 2013 р.), «Актуальні проблеми теорії і методики навчання математики» (Київ, 2011 р.), «Засоби і технології сучасного навчального середовища» (Кіровоград, 2012 р.), «Иновационные технологии в образовании» (Ялта, 2010 р.), Конференція ім. академіка М. Кравчука (Київ, 2006 р.), «Проблеми математичної освіти» (Черкаси, 2013 р.), «Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики» (Вінниця, 2012 р.), «Професіоналізм педагога в контексті європейського вибору України» (Ялта, 2011 р.), «Розвиток інтелектуальних вмінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу ІТМ*плюс» (Суми, 2012, 2014 рр.), «Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики» (Кривий Ріг, 2005, 2008, 2012 рр.), «Теоретико-методичні проблеми генетичної психології» (Київ, 2002 рр.); *усеукраїнського*: «Комп'ютерне моделювання та інформаційні технології в науці, економіці і освіті» (Черкаси, 2011 р.), «Методологічні та методичні основи активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів в процесі вивчення математичних дисциплін» (Ялта, 2010 р.), «Особистісно орієнтоване навчання математики: сьогодення і перспективи» (Полтава, 2005, 2008, 2013 рр.), «Особливості навчання природничо-математичних дисциплін у профільній школі» (Херсон, 2010 р.), «Профільне навчання: проблеми, перспективи, шляхи реалізації» (Черкаси, 2011 р.), «Сучасна профільна освіта: традиції та інновації» (Чернівці, 2012 р.), «Філософсько-теоретичні та практико-зорієнтовані аспекти випереджаючої освіти для сталого розвитку» (Дніпропетровськ, 2012 р.), «Фундаменталізація змісту освіти як соціально-педагогічна проблема» (Київ, 2012 р.).

Результати дослідження використано в навчальному процесі під час вивчення старшокласниками дисциплін «Математика», «Алгебра і початки аналізу», «Геометрія» у профільній старшій школі, включено до робочих

навчальних програм курсів підвищення кваліфікації вчителів математики в системі післядипломної педагогічної освіти, обговорено на наукових семінарах і засіданнях кафедр математики та методики навчання математики й алгебри та математичного аналізу Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, на засіданнях науково-дослідницької лабораторії математичної освіти Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького й викладено в публікаціях (2005 – 2014 рр.).

Публікації. Основні результати дослідження представлено в 77 працях, серед яких 2 монографії (1 колективна, 1 одноосібна), 6 статей у зарубіжних та українських виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз, 22 статті в наукових фахових виданнях (19 одноосібних), 7 навчально-методичних і методичних посібників для студентів, викладачів й учителів математики загальноосвітніх навчальних закладів (1 у співавторстві), 1 підручник (у співавторстві), 11 статей в інших виданнях, 28 матеріалів і тез доповідей на конференціях різних рівнів.

Особистий внесок здобувача. У працях, опублікованих у співавторстві, авторів належать такі здобутки: написання розділу «Перпендикулярність прямих і площин у просторі» [31]; розкриття методичних особливостей реалізації прикладної спрямованості теми «Похідна та її застосування», створення презентації вчителя в проекті «Пані похідна» [39]; з'ясування методичних особливостей формування інтересу до професійної сфери «математика» у процесі опанування теми «Похідна та її застосування» [42]; опис професійних інтересів учнів за методикою Є. Клімова [40]; обґрунтування поняття «міжпредметна задача» і класифікація міжпредметних задач [54]; окреслення дидактичних особливостей ігрових форм навчання [41]; дослідження методичних прийомів уведення пізнавальних задач до змісту навчання математики в старшій школі [47]; підготовка розділу «Числа», вправ на обчислення в розділі «Тотожні перетворення виразів» [36]; характеристика евристичних методів навчання [17]; розроблення предметно-компетентної моделі випускника старшої школи [45]; аргументування дидактичної проблеми використання в навчанні педагогічних програмних засобів [46]; виокремлення особливостей диференціації змісту навчання й поділ учнів на групи за рівнем підготовленості та розвитку [23]; обґрунтування нормативної моделі диференційованого навчання [25]; з'ясування актуальних проблем навчання математики в профільній школі [75]; визначення критеріїв емоційно-ціннісної сфери учня, виокремлення способів її формування в процесі навчання математики [77]; написання підрозділу «Професійне самовизначення особистості – завдання профільної школи» [2].

Кандидатську дисертацію на тему «Формування інтелектуальних умінь старшокласників у процесі вивчення предметів природничого циклу» захищено 2006 року, її матеріали в тексті докторського дослідження не використано.

Структура роботи. Дисертація складається зі вступу, п'яти розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (676 найменувань) і 6 додатків окремим томом. Повний обсяг дослідження –

678 сторінок. Основний зміст викладено на 376 сторінках. Представлено 43 рисунки, 58 таблиць.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** сформульовано проблему дослідження; обґрунтовано актуальність теми; описано зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами; окреслено мету, завдання, об'єкт, предмет, гіпотезу й методи дисертаційного пошуку; аргументовано наукову новизну, теоретичне і практичне значення одержаних результатів; проаналізовано особистий внесок дисертанта в працях, опублікованих у співавторстві; схарактеризовано апробацію й упровадження отриманих результатів.

У **першому розділі** «Професійна спрямованість навчання в профільній школі як педагогічна проблема» проаналізовано актуальні питання та історико-педагогічні аспекти в організації профільної диференціації навчання математики у вітчизняній і зарубіжній школі, обґрунтовано особливості професійної спрямованості навчання в умовах профільної школи, з'ясовано роль математичної підготовки в професійному становленні особистості учнів профільної школи.

Ретроспективний аналіз проблеми профільної диференціації в загальноосвітніх навчальних закладах проведений на засадах компаративістського підходу до дослідження педагогічних питань. Це дало змогу виконати порівняльний аналіз у площині історичної компаративістики (діахронії) і зіставлення явищ становлення профільної школи в історії вітчизняної й зарубіжної систем навчання, так чи так дистанційно віддалених. Обраний спосіб компаративного аналізу та описовий характер порівнянь уможливили окреслення певних тенденцій профілізації, що стосуються: законодавчої регламентації типу школи; підвищення статусу диференціації до рівня принципу навчання; запровадження специфічних для профільної школи форм навчання у вигляді курсів за вибором і факультативів; орієнтації на особистісні характеристики учнів та потреби держави у кваліфікованих фахівцях різноманітних галузей. У руслі порушеної проблематики це означає, що процес профілізації сучасної старшої школи має об'єктивний і закономірний характер, повинен бути спрямований на розв'язання низки завдань (сприяти утвердженню рівного доступу до повноцінної освіти різних категорій учнів відповідно до їхніх здібностей, індивідуальних схильностей і потреб; створювати умови для диференціації змісту навчання старшокласників із широкими й гнучкими можливостями для побудови школярами індивідуальних освітніх програм; забезпечувати поглиблене опанування окремих предметів навчальної програми для 10–11 класів загальноосвітніх закладів; розширювати можливості соціалізації учнів, дбати про наступність між загальною й професійною освітою, більш ефективно готувати випускників школи до оволодіння програмами вищої професійної освіти; обирати основою профільної диференціації учнів їхні інтереси й проектувану професію).

Роль математичної підготовки випускника старшої профільної школи вмотивована її основними завданнями навчання математики в загальноосвітній

школі, а саме: 1) формування уявлень про ідеї й методи математики, їхнє значення в пізнавальній діяльності; опанування системи математичних знань і вмінь, необхідних у повсякденному житті й трудовій діяльності кожному членові сучасного суспільства, достатніх для засвоєння інших дисциплін, продовження навчання в системі безперервної освіти; 2) формування та розвиток засобами математики якостей особистості, потрібних людині для повноцінного функціонування в суспільстві; 3) проектування навчання математики з огляду на чинники змістової спрямованості й рівень навчання.

Профільна диференціація навчання математики передбачає таке: 1) зміст навчання на рівні стандарту в класах загальнокультурного напрямку профілізації спрямований на завершення формування в учнів уявлення про математику як елемент загальної культури, форму опису й метод пізнання дійсності, про роль математики для прогресу суспільства; 2) на академічному рівні підготовки в класах прикладного напрямку профілізації потрібне зосередження уваги на розвиткові логічного, просторового мислення, формуванні готовності застосовувати математику для моделювання реальних процесів і явищ, зокрема володіння навичками математичного моделювання; 3) профільний рівень підготовки спрямований на формування теоретичного мислення учнів профільних класів, вирізняється гармонійною взаємодією аналізу й синтезу, а також високим рівнем абстракції, побудованої на основі пізнавальної рефлексії, завдяки якій формується орієнтовна основа дій, оцінка результатів.

У зв'язку з уведенням профільного навчання, особливого сенсу набуває проблема професійної орієнтації старшокласників. Із цієї позиції в дослідженні проаналізовано поняття «професійна спрямованість особистості», «професійна спрямованість навчання». Унаслідок осмислення підходів до з'ясування сутності професійної спрямованості особистості підсумовано, що: 1) професійна спрямованість особистості старшокласника – складне утворення, яке має власну ієрархічну структуру, представлене мотиваційно-цільовим, емоційно-когнітивним, контрольно-оцінним компонентами, що перебувають у безпосередньому зв'язку зі спрямованістю особистості через такі компоненти, як мотив і мета; 2) мотиваційно-цільовий компонент слугує системоутворювальним компонентом професійної спрямованості особистості, найвищим його виявом є ціннісні орієнтації особистості; 3) емоційно-когнітивний компонент стосується отримання нових знань, розвитку професійних інтересів, стійкості намірів (цілей) і мотивів навчання, виконання навчально-професійної діяльності, у якій формуються професійно важливі якості особистості; 4) контрольно-оцінний компонент передбачає рефлексивне оцінювання фахово значущих якостей особистості, завдяки яким уможливлена стійкість цілей і мотивів, а отже, стійкість професійної спрямованості особистості; 5) процес формування й розвитку професійної спрямованості особистості відбувається в умовах провідної (навчально-професійної) діяльності старшокласників і безпосередньо пов'язаний із динамічними змінами її структурних компонентів.

Формування фахової спрямованості особистості старшокласника забезпечене професійно зорієнтованим навчанням, що базоване на принципі

професійної спрямованості. Реалізація в навчанні математики принципу професійної спрямованості прогнозує розвиток мислення й формування фахово важливих прийомів розумової діяльності; засвоєння математичного апарату для вивчення профільних дисциплін і допрофесійної підготовки; методологічну підготовку до безперервної самоосвіти в галузі математики та її застосування. Згідно з галузевою програмою впровадження профільного навчання, допрофільна підготовка являє собою складник системи профільного навчання в старшій школі. Професійна спрямованість навчання на етапі допрофільної підготовки реалізована завдяки: оцінюванню якості математичної освіти випускників основної школи; урахуванню психологічних параметрів готовності учнів 8–9 класів до навчання в профільній школі; вивченню індивідуальних особливостей мислення школярів. У профільній підготовці старшокласників професійна спрямованість навчання передбачає формування стійких мотивів вивчення шкільних дисциплін, які для цього напряму підготовки не є профільними; організацію засвоєння знань і досвіду діяльності з позиції ціннісних орієнтацій старшокласників, формування професійно важливих якостей особистості та якісну математичну підготовку учнів у межах обраного навчального профілю.

У **другому розділі** «Психолого-педагогічні основи навчання старшокласників математики в умовах профільної школи» досліджено вияв психолого-фізіологічних особливостей старшого шкільного віку в навчальній математичній діяльності старшокласників, синтезовано психолого-педагогічні підходи до навчання математики в класах різних профілів, обґрунтовано ПМКМВ старшої школи, орієнтовану на певний профіль навчання.

Проведене дослідження психолого-педагогічних засад навчання старшокласників математики засвідчує, що: 1) нагальною в опануванні математики є проблема пильної уваги до психофізіологічних механізмів сприйняття інформації учнем з огляду на соціально-психологічні чинники розвитку, у напрямі удосконалення здатності засвоювати програмовий матеріал із математики, професійно важливих якостей і культури мислення; 2) провідну роль у розвитку особистості в навчанні має відігравати формування й розвиток особистості старшокласника в таких її сферах, як мотиваційна, емоційно-ціннісна, інтелектуальна, когнітивна, семіотична, що мають безпосередній зв'язок із професійною спрямованістю особистості. Вплив на *мотиваційну сферу* відбувається через цілеспрямоване формування мотивів. До новоутворень у мотиваційній сфері особистості належать: усвідомлення актуальності вивчення дисципліни, утворення стійкого інтересу до навчальної дисципліни. Вплив процесу навчання на *інтелектуальну сферу* школярів можна аналізувати на підставі того, якими прийомами й навичками розумової діяльності (умінням узагальнювати, класифікувати, усвідомлювати способи розв'язування різних класів задач тощо) володіють учні в кожний період навчання, наскільки ці прийоми та навички відповідають віковим нормативам. Змістова характеристика особливостей розвитку інтелектуальної сфери старшокласників передбачає аналіз умінь виконувати окремі розумові операції, до яких зараховано вміння

узагальнювати, проводити аналогію, класифікацію, знаходити числові закономірності, арифметичні й просторові вміння. *Емоційно-ціннісна сфера* – це складне особистісне утворення, що забезпечує вибірково, порівняно стійку спрямованість інтересів, мотивів, цілей, переконань, вчинків і поведінки особистості, для її характеристики доречно досліджувати не тільки особливості розвитку пізнавальних потреб, а також самооцінку, саморегуляцію, емоційні стани, ціннісно-сміслові орієнтації. Розвинені мотиваційна та емоційно-ціннісна сфери маркують спрямованість особистості, а в старшому шкільному віці – і професійну спрямованість. Якщо скеровувати навчання в профільній школі на розвиток рефлексивної розумової діяльності учнів у процесі навчання, яка повинна містити у своїй структурі сенсомоторні реакції та інтуїтивні способи отримання нових знань, необхідних для розв’язування навчальних завдань, то це сприятиме формуванню *когнітивної сфери* особистості старшокласників. У дослідженні *семіотична сфера* в структурі особистості випускника профільної школи витлумачена як виконання певних видів знаково-символічної діяльності (ЗСД), що збагачуватиме семіотичний досвід, формуватиме певні семіотичні вміння. За рівнем опанування цієї діяльності можна з’ясувати рівень сформованості семіотичної сфери особистості старшокласника.

Формування наукового уявлення про особистість випускника профільної школи має увиразнювати її цілісний характер, єдність і повноту психологічного складу, психологічну структурованість. Такий погляд на особистість у процесі навчання зумовлює групу психолого-педагогічних підходів, серед яких: *діяльнісний підхід*, що стосується переважно людських, соціально усталених форм організації активності особистості та її соціальної поведінки; *аксіологічний підхід*, який вивчає зв’язки різних цінностей між собою, із соціальними й культурними чинниками і структурою особистості, орієнтує учасників освітнього процесу на розкриття ціннісно-цільових пріоритетів навчально-пізнавальної діяльності; *когнітивно-семіотичний підхід*, покликаний забезпечити пізнавальну активність особистості, оптимізує ефективне сприйняття, опрацювання знань, виготовлення самостійного інтелектуального продукту; *компетентнісний підхід*, сфокусований на формування соціальних, мотиваційних і функційних компетентностей, які передбачають зміни соціальної діяльності особистості, пов’язані з внутрішньою мотивацією, інтересами та знаннями; *системно-структурний підхід*, що постає основною інтегративною характеристикою змісту знання про об’єкт, допомагає прогнозувати властивості системи, проводити її синтез із заздалегідь заданими властивостями, функціями, пояснювати поведінку системи на підставі знання її механізмів, статичних і динамічних структур. Через особистість як єдиний об’єкт вивчення й розвитку всі виокремлені підходи тяжіють один до одного, справді можуть бути інтегровані в межах єдиного особистісного підходу.

Ґрунтовний аналіз психолого-педагогічних основ МПС спонукав до побудови ПМКМВ як передбачуваного результату реалізації освітньої програми – сформованості компетентного випускника профільної школи, який має певний рівень математичної підготовки.

Компонентний склад ПМКМВ старшої профільної школи – це взаємопов’язані цільовий, підготовчий, процесуальний, підсумковий компоненти. Мотиваційно-ціннісний та інтелектуально-когнітивний компоненти, які є складниками підготовчого компонента, визначають узгодженість сфер особистості учня й рівень їх сформованості за обраним навчальним профілем та етапами розвитку особистості в процесі навчання математики. Змістово-діяльнісний, організаційно-діяльнісний, контрольньо-рефлексивний компоненти у складі процесуального компонента описують зміст навчання, методи форми й засоби МПС, сукупність психолого-педагогічних підходів до формування та розвитку особистості учнів, спрямовані на результат. Зміст кожного компонента залежить від напряму підготовки старшокласників.

У **третьому розділі** «Теоретичні основи математичної освіти старшокласників у профільній школі» схарактеризовано поняття «навчальна математична діяльність» (НМД) у процесі навчання старшокласників математики, з’ясовано роль навчальних задач під час формування освітньої діяльності в їхньому психологічному, дидактичному й професійно спрямованому сенсі, обґрунтовано роль задачного підходу до організації професійно спрямованого навчання у формуванні НМД старшокласників, виокремлено групи закономірностей і принципів навчання математики в профільній школі, сформульовано основні положення концепції навчання старшокласників математики в профільній школі, аргументовано структурно-функціональну модель МПС у профільній школі.

Навчальна математична діяльність витлумачена як активна навчально-пізнавальна діяльність учнів у межах обраного рівня математичної підготовки, спрямована на засвоєння навчального предмета, що зумовлена можливостями навчання математики на різних рівнях математичної підготовки в профільній школі – від вироблення навичок й елементарних умінь на рівні стандарту до оволодіння методами математичного моделювання на академічному рівні та елементами творчої діяльності, властивої математикові-професіоналу на профільному рівні. Таке трактування базоване на відомостях про структуру навчальної діяльності в складі мотивів і навчальних задач, навчальних дій та контролю й оцінювання знань школярів, про схему математичної діяльності: від математизації конкретних ситуацій через логічну організацію математичного матеріалу до застосування математичної теорії. Формування НМД старшокласників в умовах профільної школи має передбачати добір змісту, методів і форм навчання з огляду на психолого-фізіологічні особливості старшого шкільного віку під час засвоєння математики. НМД старшокласників у професійно спрямованому навчанні математики провадять завдяки реалізації задачного підходу до навчання, що потрактований як методичний підхід до навчання математики, який уможливорює засвоєння змісту ПСНМ учнями профільної школи через уведення до апарату організації засвоєння змісту навчання професійно спрямованих задач. Конструювання системи таких задач передбачає добір математичних, міжпредметних, практичних і прикладних задач, які є носієм навчальної інформації, а процес їх розв’язування

орієнтований на організацію НМД учнів за рівнем, що відповідає обраному навчальному профілю, і на формування інтересу до фахової сфери «математика» та професійно важливих якостей особистості (ПВЯО) учнів.

Процес навчання математики підпорядкований внутрішнім закономірностям; закономірностям пізнавального розвитку особистості; закономірностям існування певної дидактичної системи й ґрунтований на класичних дидактичних принципах, принципах профільного навчання, принципах математичної підготовки. Виокремлені групи принципів і завдання МПС уможливили диференціацію й обґрунтування принципів проектування процесу навчання математики в профільній школі: принцип наступності та неперервності, що прогнозує налагодження взаємних зв'язків у МПС на етапі допрофільного й профільного навчання, досягнення всіма учнями базового рівня математичної підготовки та розвитку НМД відповідно до обраного начального профілю; принцип диференціації й індивідуалізації, який, згідно з напрямом профілізації, маркує рівень математичної підготовки та властиву йому НМД, а відповідно до індивідуальних особливостей у сферах особистості учня – індивідуальну освітню траєкторію; принцип професійної спрямованості навчання, що формує в старшокласників інтерес до фахової сфери «математика» у межах обраного навчального профілю, а також розвитку ПВЯО; принцип варіативності, який передбачає обрання кожним учнем індивідуальної освітньої траєкторії та способу просування нею в МПС у межах різних напрямів профілізації.

Побудова концептуальної моделі МПС у профільній школі на підставі компонентного (виявляє системоутворювальні й системоважливі концептуально значущі елементи системи), структурного (засвідчує характер взаємодії, відносин і зв'язків між концептуально значущими елементами системи), функціонального (з'ясовує призначення кожного компонента й системи в цілому) аналізу дала змогу схарактеризувати цілісність досліджуваної педагогічної системи, зважаючи на складність її компонентів, описати механізми й фактори, що забезпечують таку цілісність, знайти різноманітні типи зв'язків і синтезувати їх у єдину теоретичну картину. Окреслений підхід уможливлює формулювання положень концепції навчання математики в профільній школі, що стосуються: ролі математичної підготовки в освіті, розвитку й виховання особистості; базових основ моделі МПС у профільній школі; ключових ідей побудови методичної системи ПСНМ у старшій профільній школі; умов якісної математичної підготовки учнів профільної школи. Ґрунтуючись на закономірностях навчання, принципах проектування процесу навчання математики в профільній школі, психолого-педагогічних передумовах навчання старшокласників, структурно-функціональна модель МПС у профільній школі (рис. 1) забезпечує досягнення результату – сформованості освіченого випускника старшої профільної школи, який має належний рівень математичної підготовки, що відповідає вимогам до результатів навчання за певним навчальним профілем.

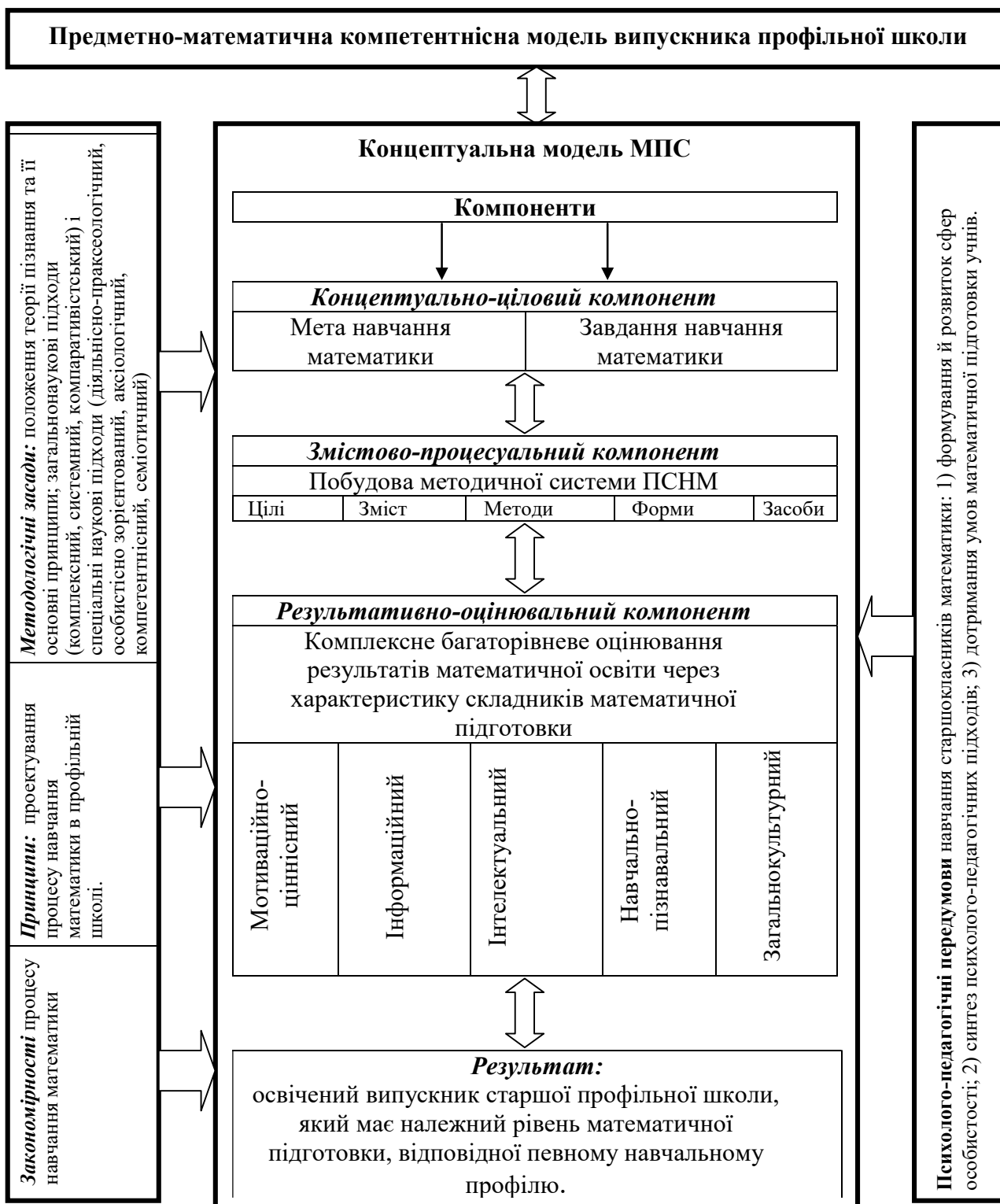


Рис. 1. Структурно-функціональна модель МПС у профільній школі.

Основою функціонування структурно-функціональної моделі МПС у профільній школі є ПМКМВ.

Компоненти моделі (концептуально-ціловий, змістово-процесуальний, результативно-оцінювальний), узгоджуючись із компонентами ПМКМВ, виконують низку функцій.

Функціонування моделі передбачає: окреслення мети й завдань навчання математики в профільній школі; обґрунтування методичної системи професійно

спрямованого навчання старшокласників математики; комплексне багаторівневе оцінювання результатів математичної підготовки.

В умовах профілізації освіти в старшій ланці середньої школи вивчення математики має сприяти: оволодінню загальною математичною культурою; набуттю старшокласниками навичок самостійної науково-практичної, дослідницько-пошукової діяльності; розвитку інтелектуальних, психічних, моральних, творчих, соціальних якостей особистості. Досягнення зазначеної мети у МПС можливе в разі виконання основних завдань навчання математики в профільній школі, серед яких провідним є формування розвиненої особистості, здатної до розвитку та саморозвитку в динамічно змінному інформаційному суспільстві, незалежно від обраного учнем напрямку навчання. Інші завдання вмотивовані функцією предмета в реалізації особливостей профілю навчання та в професійному становленні особистості й передбачають: розвиток теоретичного типу мислення в межах теоретичного напрямку навчання; опанування навичок математичного моделювання в межах прикладного напрямку; формування уявлень про математику як про форму опису й метод пізнання дійсності в учнів, які обрали загальнокультурний напрям математичної підготовки.

Комплексне багаторівневе оцінювання результатів МПС відбувається через характеристику мотиваційно-ціннісного, інформаційного, інтелектуального, навчально-пізнавального, загальнокультурного складників математичної підготовки.

Запропонована модель покладена в основу розроблення методичної системи професійно спрямованого навчання старшокласників математики, що подано в **четвертому розділі** дисертації «Методична система професійно спрямованого навчання старшокласників математики». Методична система ПСНМ – компонент у системі підготовки випускника старшої профільної школи, що об'єднує такі підсистеми: цілі, зміст, психологічна, діяльнісно-організаційна (ДО-система), операційно-технологічна (ОТ-система) (рис. 2).

Систему цілей формують зовнішні, внутрішні загальні й внутрішні конкретні цілі. Зовнішні цілі представляють зв'язок системи із зовнішніми чинниками її функціонування, прогнозують формування розвиненої особистості випускника профільної школи відповідно до його ПМКМВ. Внутрішні загальні цілі – формування в процесі навчання математики якостей особистості старшокласника, що маркують його професійну спрямованість (виховні цілі, загальнокультурні цілі). Внутрішні конкретні цілі – формування НМД у межах обраного рівня математичної підготовки (предметно-змістові цілі).

Зміст математичної освіти як компонент методичної системи є порівняно самостійною системою, тобто підсистемою методичної системи ПСНМ, яка перебуває в тісному двобічному зв'язку з системою цілей і впливає на інші компоненти методичної системи.

Вичерпна характеристика системи змісту ПСНМ передбачає з'ясування: принципів добору й побудови змісту навчання; впливових факторів формування змісту шкільної математики; системи компонентів змісту та способів його представлення.

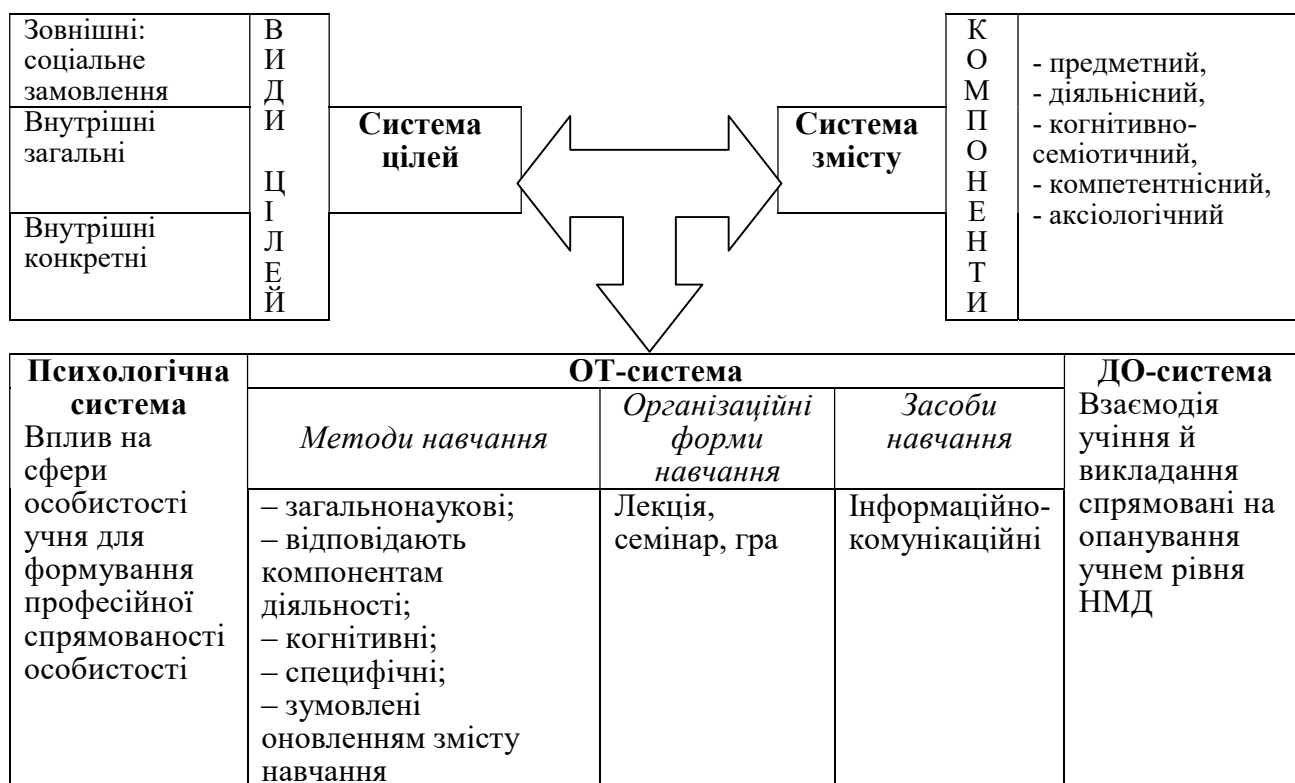


Рис. 2. Методична система ПСНМ.

Предметний, діяльнісний, когнітивно-семіотичний, компетентнісний, аксіологічний компоненти змісту ПСНМ описано на таких підставах: 1) зміст навчання має зважати на психологічні потреби особистості в пізнанні, практичній діяльності, у пошуковій і творчій активності, в емоційній насиченості буття, у визнанні іншими людьми й спілкуванні з ними, а також на відповідні до цих потреб інтелектуальні здібності людини; 2) зміст навчання повинен бути побудований згідно з комплексом дидактичних цілей; 3) види навчальної діяльності, закладені в змісті, скеровують на здобуття досвіду в пізнавальній, практичній, творчо-пошуковій, ціннісно-смісловій, комунікативній діяльності учнів.

При цьому предметний компонент – це базовий зміст навчальної дисципліни, що забезпечує рівень знань, регламентований державним стандартом, складається з певної наукової інформації, що активізує пізнавальні потреби і впливає на розвиток пізнавальних інтересів особистості, відповідає віковим особливостям учнів, а також кількості часу, наданого для його вивчення. Діяльнісний компонент – це передбачувані в змісті навчання математики види діяльності (загальнонавчальна, пізнавальна, перетворювальна, самоорганізаційна), характерні для певної науки і сфери діяльності людини, що вможливають перехід від засвоєння дійсності до внутрішнього особистісного зростання, а потім до опанування культурно-історичних досягнень. Когнітивно-семіотичний компонент – спрямованість змісту на розвиток рефлексивної мислительної діяльності учнів у процесі пізнання й перетворення системи знаково-символічних засобів. Компетентнісний компонент – реалізація в змісті груп компетентностей, які передбачають зміну соціальної

діяльності особистості, пов'язані з внутрішньою мотивацією, інтересами та сферою знань. Аксиологічний компонент – орієнтація змісту на розкриття ціннісно-цільових пріоритетів навчально-пізнавальної діяльності.

Зміст освіти регламентований Державним стандартом змісту базової та повної середньої освіти, навчальними планами й програмами, шкільними підручниками.

Ґрунтовний аналіз носіїв змісту навчання математики з погляду формування професійної спрямованості особистості старшокласника дав змогу окреслити завдання змісту навчання, передбаченого в підручниках для старшої профільної школи, а саме: 1) формування в учнів стійкого інтересу до професійної сфери, що відповідає обраному навчальному профілю; 2) становлення в учнів інтересу до професійної сфери «математика» у межах обраного профілю; 3) розвиток видів мислення (просторового, логічного); 4) удосконалення обчислювальних навичок і навичок математичного моделювання відповідно до рівня математичної діяльності учнів; 5) збагачення словникового запасу; б) загальнодоступність якісної освіти згідно зі схильностями й освітніми потребами учнів; 7) організація математичної діяльності старшокласників, що забезпечує рівень математичної підготовки залежно від напрямку профілізації.

ОТ-система ПСНМ прогнозує залучення: загальнонаукових методів; методів, що відповідають компонентам навчальної діяльності (стимулювання й мотивації навчання, організації та виконання навчальних дій, контролю й самоконтролю); когнітивних методів (емпатії, смислового бачення, образного бачення, символічного бачення, порівняння, евристичного спостереження, дослідження, гіпотез, помилок); методів, специфічних для навчання математики; методів, зумовлених оновленням змісту навчання, до яких належить метод наскрізних задач, зразок відповіді, інтерактивні методи навчання. У навчанні старшокласників математики за програмою академічного й профільного рівнів пріоритетними стають дослідницькі, евристичні, проблемні методи навчання, за програмою рівня стандарту – метод проектів. Зовнішніми формами ОТ-системи в системі ПСНМ є лекція, семінар, гра та їхні різноманітні види, що обирають залежно від рівня вивчення математики. На тлі широкого застосування комп'ютерів і програмного забезпечення поряд із традиційними набувають актуальності інформаційно-комунікаційні засоби.

Виконання завдань ОТ-системи вмотивоване системою цілей і системою змісту, стає можливим завдяки взаємоузгодженості з психологічною та ДО-системою в методичній системі ПСНМ.

Проеціювання методичної системи ПСНМ на реальний процес навчання в профільній школі являє собою побудову індивідуальної освітньої траєкторії математичної підготовки учня профільної школи. Індивідуальна освітня траєкторія учня в умовах ПСНМ у профільній школі витлумачена як персональний шлях становлення професійної спрямованості особистості учня в математичній освіті, що дає змогу: забезпечити опанування учнями змісту стандартів освіти; оволодіння групами учнів із різними рівнями навченості програмами зі шкільних дисциплін; усебічно сприяти розвиткові психічних

якостей особистості, що маркують професійну спрямованість учня; забезпечити професійне самовизначення; створити необхідну основу для продовження освіти в професійній сфері. Фреймова модель математичної підготовки учнів запропонована як специфічна канва для побудови індивідуальної освітньої траєкторії. Основу вибору траєкторії становлять фрейми змісту навчання та організаційний фрейм. Фрейми змісту навчання передбачають наявність фреймів інваріантного змісту, регламентованого Державним освітнім стандартом і навчальними програмами, а також фрейм варіативного змісту – курси за вибором. Організаційний фрейм складається з компонентів методичної системи (методи, форми, засоби), прогнозує обрання учнем під час побудови індивідуальної освітньої траєкторії певного фрейму, який являє собою зв'язок методів, форм і засобів навчання, спрямованих на формування професійних якостей особистості учня певного профілю, вирізняється рівнем академічності викладу змісту. Отже, в основі побудови індивідуальної освітньої траєкторії учня профільної школи – профіль навчання, курси за вибором, ступінь академічності викладу змісту навчання.

У **п'ятому розділі** «Експериментальна робота з формування професійної спрямованості особистості старшокласника в процесі навчання математики в профільній школі» схарактеризовано мету, завдання, методи й результати педагогічного експерименту, що проходив у три етапи протягом 2006–2014 рр.

На констатувальному етапі педагогічного експерименту (2006–2011 рр.) сформульовано й розв'язано такі завдання: 1) з'ясування вихідних позицій дослідження (актуальність, ступінь опрацювання проблеми); 2) окреслення основних тенденцій у практиці навчання математики учнів у старшій профільній школі; 3) розроблення індикаторів (тестів, анкет, опитувальників, зрізових контрольних робіт) і визначення показників рівня сформованості професійної спрямованості особистості учня профільної школи. Констатувальним експериментом охоплені учні й учителі середніх загальноосвітніх навчальних закладів різного типу. Загальна кількість учнів, які взяли участь в експерименті протягом 2011/12, 2012/13, 2013/14 навчальних років, становить 607 осіб.

Для характеристики чинного стану проблеми дослідження проведено тестування, що мало на меті діагностику професійної спрямованості особистості старшокласника: тест на профорієнтацію «Карта самооцінювання схильностей» (з'ясування схильності опитуваних до певної професійної сфери) за методикою академіка Є. Клімова; дослідження професійного інтересу за допомогою «Анкети інтересів» (методика А. Голомштока); аналіз професійно важливих якостей особистості (ПВЯО), які певною мірою представляють характер природних задатків школярів (просторове мислення, логічне мислення, обчислювальні навички, словниковий запас); виявлення навичок математичного моделювання. Для діагностики цих властивостей використано спеціально дібрані тести. Унаслідок дослідження зафіксовано такі проблемні моменти у формуванні професійної спрямованості особистості старшокласників у процесі навчання математики в профільній школі: 1) відсутній інтерес до сфери діяльності «математика» у 76,4 % учнів 10-х класів, зокрема в учнів

математичного профілю (29,3 %); 2) рівень розвитку мислення (просторового, логічного) здебільшого нижчий від того, що регламентують вимоги до рівня математичної підготовки учнів певного навчального профілю; 3) рівень розвитку обчислювальних навичок і словникового запасу учнів також знижує показники загального розвитку старшокласників. Загалом констатовано об'єктивну необхідність у розробленні методики навчання математики в профільній школі, що сприяла б якісному розвитку ПВЯО школяра, які певною мірою забезпечують його успіх у майбутній професійній сфері незалежно від того, чи буде вона пов'язана з математикою.

Отримані результати якості математичної підготовки учнів старшої профільної школи (високий рівень навчальних досягнень продемонстрували 10,5 % опитаних, достатній рівень – 39,5 %, середній рівень – 38,1 %, низький рівень – 11,9 %) засвідчують необхідність коригування методики навчання математики учнів старшої профільної школи за всіма навчальними профілями з огляду на завдання математичної освіти учнів певного профілю.

Одночасно з останнім етапом констатувального експерименту був розпочатий пошуковий етап експерименту (2011–2013 рр.), у ході якого окреслено й розв'язано низку завдань: 1) розроблення концептуальних засад математичної підготовки учнів профільної школи; 2) створення теоретичної моделі методичної системи ПСНМ у профільній школі (змістове наповнення її основних елементів і взаємозв'язків між ними); 3) теоретичне обґрунтування організаційно-методичних умов її реалізації; 4) розроблення навчально-методичного забезпечення. У процесі пошукового експерименту уточнено окремі положення теоретичної концепції: 1) понятійний апарат дослідження; 2) компонентний склад методичної системи ПСНМ учнів профільної школи; 3) перелік і змістове наповнення компонентів ПМКМВ профільної школи, рівні їхньої сформованості та критерії й показники, методики вимірювання; 4) методика побудови індивідуальної освітньої траєкторії математичної підготовки учня профільної школи.

Достовірність висновків, зроблених на попередніх етапах експерименту, та ефективність методичної системи професійно спрямованого навчання математики учнів профільної школи перевірені протягом третього, формувального, етапу експерименту. На цьому етапі виконано такі завдання: 1) теоретико-методологічний аналіз й узагальнення теоретичних результатів дослідження; 2) уточнення концепції навчання старшокласників математики в профільній школі та побудова системи змісту ПСНМ; 3) упровадження розробленої методики формування професійної спрямованості особистості старшокласника в процесі навчання математики в профільній школі в практику роботи середніх загальноосвітніх навчальних закладів; 4) вивчення динаміки змін у показниках сформованості професійної спрямованості особистості учнів профільної школи в умовах упровадження методичної системи ПСНМ; 5) перевірка ефективності експериментальної роботи з формування професійної спрямованості особистості старшокласників у процесі навчання математики в профільній школі.

Протягом формувального етапу експерименту організовано навчання математики в експериментальній групі (305 старшокласників) за змодельованою методичною системою ПСНМ, що передбачає введення до змісту навчання математики професійно спрямованих задач, добір компонентів ОТ-системи згідно з ПМКМВ, проходження учнями індивідуальної освітньої траєкторії в їх математичній підготовці. Вимірювання якості математичної підготовки, подібні до тих, що були проведені на початку формувального експерименту, виконано й на його завершальному етапі(табл. 1).

Таблиця 1

**Зіставлення рівня якості математичної підготовки
учнів експериментальної та контрольної груп
за результатами виконання контрольних робіт**

Письмова робота	Рівень Вибірка	Низький	Середній	Достатній	Високий
На початку формувального експерименту	E, ($n_E = 305$)	$Q_{E1} = 39$	$Q_{E2} = 116$	$Q_{E3} = 119$	$Q_{E4} = 31$
	K, ($n_K = 302$)	$Q_{K1} = 33$	$Q_{K2} = 115$	$Q_{K3} = 121$	$Q_{K4} = 33$
№ 1 (завершення навчання в 10 класі)	E, ()	$Q_{E1} = 19$	$Q_{E2} = 101$	$Q_{E3} = 134$	$Q_{E4} = 51$
	K, ($n_K = 302$)	$Q_{K1} = 32$	$Q_{K2} = 121$	$Q_{K3} = 115$	$Q_{K4} = 34$
№ 2 (завершення навчання в 11 класі)	E, ($n_E = 305$)	$Q_{E1} = 15$	$Q_{E2} = 97$	$Q_{E3} = 138$	$Q_{E4} = 54$
	K, ($n_K = 302$)	$Q_{K1} = 30$	$Q_{K2} = 114$	$Q_{K3} = 122$	$Q_{K4} = 36$

Вибірки учнів були випадковими й незалежними. Вимірювані властивості мали неперервний, нормальний розподіл та визначені за шкалою порядку з градацією за чотирма рівнями (низький, середній, достатній, високий). Дотримано умов для застосування критерію χ^2 Пірсона. Сформульовано дві гіпотези. Нульова гіпотеза H_0 полягала в тому, що різниця рівнів якості навчання експериментальної й контрольної груп (ЕГ і КГ відповідно) є несуттєвою після кожної з контрольних робіт. Згідно з альтернативною гіпотезою H_1 , стають помітними суттєві відмінності в рівнях математичної підготовки учнів ЕГ і КГ як результат упровадження методичної системи ПСНМ, спрямованої на підвищення якості математичної підготовки.

За рівнем значущості $\alpha = 0,05$ та ступенями свободи $\nu = 4 - 1 = 3$ критичне значення статистики критерію T дорівнює $x_{1-\alpha} = 7,815$. Отримано після першої письмової роботи $T_{сноспер.} > x_{1-\alpha}$ ($9,947 > 7,815$) та після другої $T_{сноспер.} > x_{1-\alpha}$ ($10,933 > 7,815$). Відповідно до правил ухвалення рішень нульова гіпотеза спростована на користь альтернативної, тобто можна стверджувати про позитивний вплив упровадженої авторської методичної системи на рівень якості математичної підготовки учнів. Для більш докладного якісного аналізу математичної підготовки учнів за результатами контрольних робіт перевірено вибірку за λ -критерієм Колмогорова – Смирнова. Це підтвердило існування відмінності розподілу рівня математичної підготовки старшокласників, які навчалися на формувальному етапі експерименту в ЕГ (305 осіб)

за змодельованою методичною системою професійно спрямованого навчання старшокласників математики і КГ (302 учні), де не впроваджено методичної системи професійно спрямованого навчання старшокласників математики. Оброблення результатів вимірювань рівнів ПВЯО із застосуванням критерію χ^2 Пірсона наприкінці формувального експерименту довело факт позитивної динаміки в дуже високому, високому й вищому за середній рівнях (табл. 2).

Таблиця 2

Динаміка змін у рівнях розвитку ПВЯО в учнів ЕГ і КГ

Рівень	Просторове мислення		Логічне мислення		Навички мат. моделювання		Обчислювал. навички		Словниковий запас	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
Дуже високий	+0,31	+0,33	+1,64	+0,33	+0,97	+0,33	+0,98	+1	+0,97	+0,34
Високий	+1,99	+0,34	+3,27	+0,33	+2,28	+0,33	+13,12	+6,63	+1,97	+0,32
Вищ. за серед.	+7,21	+0,34	+4,92	+1,32	+10,5	+2,64	+15,09	+7,27	+12,13	+7,28
Середн.	+0,32	+3,97	-1,64	+2,32	+5,9	+9,94	+12,46	+11,26	-0,66	+7,62
Нижч. від середн.	-7,54	-1,66	-3,28	+2,64	-6,53	+3,31	-3,94	+6,62	-2,3	+4,63
Низьк.	-2,29	-2,65	-2,29	-3,64	-4,92	-8,27	-4,92	+3,98	-2,29	-7,94
Нульов.		-0,67	-2,62	-3,3	-8,19	-8,28	-32,79	-36,75	-9,82	-12,25

Однофакторним дисперсійним аналізом Р. Фішера підтверджена ефективність сукупності складників у побудові індивідуальної освітньої траєкторії учнів профільної школи, таких як вибір профілю навчання, курси за вибором, ступінь академічності викладу змісту навчання. Сформульовано статистично обґрунтований висновок про те, що методична система професійно спрямованого навчання старшокласників математики є ефективною в математичній підготовці учнів старшої профільної школи. Статистичне й кореляційне опрацювання результатів, отриманих унаслідок формувального експерименту, контрольних заходів підтверджує ефективність упровадження в навчальний процес методичної системи ПСНМ.

ВИСНОВКИ

У дисертації науково обґрунтована концепція МПС у профільній школі, розроблена методична система професійно спрямованого навчання старшокласників математики й експериментально перевірена її ефективність у навчальному процесі старшої профільної школи. Результати дослідження підтвердили загальну й часткові гіпотези, засвідчили досягнення мети та виконання завдань, уможливили формулювання висновків.

1. Огляд історії становлення профільної школи, проведений на засадах компаративістського підходу, довів актуальність ідеї профільного навчання як у вітчизняній, так і в зарубіжній педагогіці в усі періоди її розвитку. Підґрунтям ідеї профілізації сучасної школи слугують надбання, що склалися історично й мали позитивний досвід у реформуванні вітчизняної та зарубіжної

школи (біфуркація, поліфуркація, школи й класи з поглибленим вивченням предмета, спеціалізоване навчання, організація професійної орієнтації учнів профільної школи), а також сучасні вимоги суспільства до рівня освіченості випускника школи.

Підготовка випускника профільної школи, здатного до свідомого вибору сфери професійної діяльності й самоосвіти та самовдосконалення протягом життя, досягатиме ефективності за умов запровадження професійно спрямованого навчання старшокласників. У контексті проблематики дослідження це означає, що процес профілізації сучасної старшої школи на засадах професійної спрямованості має об'єктивний і закономірний характер.

Підсумовано, що професійна спрямованість особистості старшокласника – складне утворення, критеріями сформованості якого є характер інтересу до фахової сфери, ціннісні орієнтації, професійно важливі якості особистості старшокласника. До професійно важливих якостей особистості старшокласника, що формуються в процесі навчання математики, зараховано: психічні властивості особистості школяра, від яких залежить його успіх у майбутній професійній сфері (просторове мислення, логічне мислення, словниковий запас, обчислювальні навички); здатність учнів провадити НМД (уміння оперувати науковими математичними поняттями, фактами, тобто застосовувати їх, пояснюючи явища в нових ситуаціях, використовувати способи діяльності, демонструвати навички математичного моделювання, з'ясовувати причинно-наслідкові зв'язки, робити правильні та лаконічні висновки).

Диференціація навчання математики в старшій профільній школі, ґрунтуючись на принципі професійної спрямованості навчання, потребує розроблення й обґрунтування методичної системи навчання, спрямованої на: доведення наступності з допрофільним навчанням математики; формування якостей особистості старшокласника, які маркують його професійну спрямованість; досягнення всіма учнями базового рівня опанування математики; забезпечення відмінностей у змісті навчання математики для різних профілів навчання; реалізацію прикладної спрямованості навчання математики, орієнтованої на профіль навчання, як одного з основних способів формування профільних інтересів засобами математики.

2. Важливим підґрунтям для розв'язання проблеми професійної спрямованості навчання старшокласників математики в профільній школі є всебічна увага до психолого-фізіологічних особливостей учнів старшого шкільного віку в навчальній діяльності; синтез аксіологічного, діяльнісного, когнітивно-семіотичного, компетентнісного, системно-структурного психолого-педагогічних підходів до навчання математики в класах різних профілів.

Психолого-педагогічна основа профілізації старшої школи забезпечена залученням особистісного підходу до розв'язання завдань і досягнення цілей навчання старшокласників у профільній школі, що дає змогу вийти на профільні й професійні характеристики особистості, оскільки особистісний підхід виконує інтеграційну роль у групі психолого-педагогічних підходів до особистості старшокласника в навчанні.

Обґрунтовано, що провідну роль у становленні особистості в навчанні відіграє формування й розвиток особистості старшокласника в таких її сферах, як мотиваційна, емоційно-ціннісна, інтелектуальна, когнітивна, семіотична, що безпосередньо пов'язані з мотиваційно-цільовим, емоційно-когнітивним, контрольним-оцінним компонентами професійної спрямованості особистості. Доведено, що процес впливу на сфери особистості старшокласника має певну специфіку залежно від навчального профілю, це своєю чергою сприяє позитивним змінам у становленні професійної спрямованості особистості.

Дослідження психологічних основ навчання старшокласників математики в профільній школі вможливило побудову структурно-змістової ПМКМВ у складі взаємопов'язаних структурних компонентів (цільового, підготовчого, процесуального й підсумкового), зміст яких випливає з навчального профілю і спрямований на формування компетентного випускника профільної школи, який має належний рівень математичної підготовки.

3. Концептуальна модель МПС у профільній школі побудована на підставах комплексного системного аналізу, що дав змогу виявити: концептуально значущі елементи системи МПС; характер їхньої взаємодії, який забезпечує цілісність системи МПС; функції кожного компонента й системи МПС у цілому. Основою функціонування компонентів концептуальної моделі МПС є положення теорії пізнання, загальнонаукові та спеціальні підходи до вивчення й розвитку особистості, групи закономірностей процесу навчання математики, принципи проектування процесу навчання математики в профільній школі; психолого-педагогічні передумови навчання старшокласників математики. Мета й завдання навчання математики, побудова методичної системи ПСНМ та комплексне багаторівневе оцінювання результатів математичної освіти в профільній школі перебувають у межах моделі в постійній взаємозалежності, узгоджуються з ПМКМВ та окреслюють результат – сформованість освіченого випускника старшої профільної школи, який має певний рівень математичної підготовки, що відповідає вимогам навчального профілю. Результату досягають через організацію НМД учнів на всіх етапах реалізації моделі.

У дослідженні НМД учнів потрактована як активна навчально-пізнавальна діяльність у межах обраного рівня математичної підготовки, спрямована на засвоєння навчального предмета, зумовлена можливостями навчання математики на різних рівнях математичної підготовки в профільній школі – від вироблення навичок й елементарних умінь на рівні стандарту до оволодіння методами математичного моделювання на академічному рівні та елементами творчої діяльності, властивої математикові-професіоналу на профільному рівні. Доведено, що процес формування НМД відбувається завдяки задачному підходу до навчання математики, який передбачає конструювання системи професійно спрямованих задач в апараті організації змісту навчання математики старшокласників.

4. Розроблена методична система професійно спрямованого навчання математики ґрунтована на положеннях концепції навчання математики в профільній школі, її елементами є взаємозалежні компоненти-підсистеми:

цілей, змісту, психологічна, діяльнісно-організаційна та операційно-технологічна. Ключовими ідеями побудови методичної системи професійно спрямованого навчання математики в старшій профільній школі обрані: орієнтація навчання на кінцевий результат, зіставлений із метою навчання математики; створення в процесі навчання математики позитивного емоційного фону, формування ціннісного ставлення до цієї сфери знань, особистісних мотивів і потреб вивчення математики; добір змісту математичних дисциплін, який має забезпечувати загальноосвітню підготовку учнів, а також їх підготовку до майбутньої професійної діяльності; залучення методів, форм, засобів МПС відповідно до компонентів ПМКМВ. Це своєю чергою зумовило зміст і функції компонентів системи, які в цілісності й взаємозалежності виявляють зовнішній зв'язок системи з іншими системами (освіти, функціонування профільної школи тощо), характеризують роботу системи ПСНМ через підсистеми внутрішніх загальних і внутрішніх конкретних цілей, передбачають усебічний вплив на формування особистості старшокласника через засвоєний зміст, створюють умови для побудови індивідуальної освітньої траєкторії й опанування учнем рівня НМД, налагоджують зв'язки між методами, прийомами, організаційними формами, засобами навчання, орієнтованими на формування професійної спрямованості особистості.

Грунтовний аналіз шкільних підручників як основного носія змісту навчання, адресованого учням, засвідчив недостатній обсяг і відсутність систематизації професійно спрямованих задач відповідно до напрямів профілізації. Це вмотивувало необхідність укладення збірника практичних, прикладних і міжпредметних задач різного рівня складності як додаткової літератури до чинних підручників, що сприятиме систематичному формуванню в учнів професійної спрямованості особистості під час опанування математики в профільній школі.

Методична система професійно спрямованого навчання старшокласників математики вможливує побудову індивідуальної освітньої траєкторії математичної підготовки учня профільної школи. Реалізація індивідуальної освітньої траєкторії учня в процесі профільного навчання передбачає розроблення індивідуального освітнього маршруту, складання індивідуальної освітньої програми та їх конкретизацію у формі індивідуального навчального плану учня. Індивідуальність освітньої траєкторії забезпечена групою чинників: 1) наявністю форм, методів, засобів навчання, що відповідають навчальному профілю, зважають на рівень математичної підготовки й математичної діяльності учнів, реалізують як зовнішню, так і внутрішню диференціацію; 2) система курсів за вибором, що, впливаючи на якості особистості учнів, сприяє формуванню професійної спрямованості особистості й уможливує зовнішню диференціацію; 3) ступінь академічності викладу змісту навчання, який забезпечує внутрішню диференціацію. Фреймова модель математичної підготовки учнів запропонована як специфічна канва для побудови індивідуальної освітньої траєкторії математичної підготовки учня профільної школи.

5. Експериментальна перевірка теоретично розробленої методичної системи професійно спрямованого навчання старшокласників математики в умовах реального навчального процесу довела її ефективність для формування в учнів інтересу до професійної сфери «математика» у межах обраного профілю, для розвитку мислення, створення умов НМД на рівні, що відповідає обраному профілю й рівневі вивчення математики (базовий, профільний), а також для підвищення рівня навчальних досягнень учнів із предмета. Це засвідчує позитивна статистично вагома динаміка показників якості математичної підготовки й таких характеристик: просторове мислення, логічне мислення, навички математичного моделювання, обчислювальні навички, словниковий запас учнів. Дослідницько-експериментальна робота спонукала до висновку про ефективність розробленої методичної системи професійно спрямованого навчання старшокласників математики з огляду на створення сприятливих умов для всебічного розвитку випускника профільної школи, готового продовжувати освіту в обраному професійному напрямі. Її впровадження в реальний навчальний процес створює належні умови для підвищення якості математичної освіти випускників профільної школи.

Результати дослідження можуть бути використані в практиці викладання математики в навчальних закладах середньої освіти; під час розроблення навчальних і методичних посібників, у системі підвищення кваліфікації вчителів; у професійній підготовці студентів фізико-математичних факультетів класичних та педагогічних університетів.

Запропоноване дослідження відкриває новий напрям у теорії та методиці навчання математики, пов'язаний із розв'язанням питань професійної спрямованості навчання математики учнів профільної школи. Подальше розроблення теоретичних засад навчання старшокласників математики вмотивоване необхідністю створення інноваційного навчально-методичного забезпечення в профільній школі, аналізу проблеми реалізації наступності в системі «профільна школа – ВНЗ».

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Монографії

1. Лов'янова І. В. Професійно спрямоване навчання математики у профільній школі: теоретичний аспект: монографія / І. В. Лов'янова. – Черкаси : видавець Чабаненко Ю. А., 2014. – 354 с.
2. Організація навчально-виховного процесу в багатопрофільній школі: монографія / колектив авторів: Н. А. Тарасенкова, І. А. Акуленко, І. В. Лов'янова, А. Й. Жгир, Б. Й. Окунев та ін. – Черкаси: видавець Пономаренко, 2013. – 268 с.

Статті в зарубіжних та українських виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз

3. Lovyanova I. On Specific Character of Mathematical Education Content Selection at Subject-Specialised School / I. Lovyanova // American Journal

of Educational Research. – 2013. – Vol. 1. – № 11. – P. 523–527. – Available online at <http://pubs.sciepub.com/education/1/11/11>.

4. Лов'янова І. В. Оцінка якості математичної освіти учнів старшої профільної школи / І. В. Лов'янова // Science and Education a New Dimension: Pedagogy and Psychology, II. – 2014. – Vol. 19. – С. 64–69.

5. Лов'янова І. В. Професійна спрямованість навчання старшокласників // Вища освіта України: Теоретичний та науково-методичний часопис. – № 3 (46). – 2012. – Тематичний випуск «Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології». – С. 170–180.

6. Лов'янова І. В. О професіональному самоопределении старшеклассников в процессе обучения математике в профильной школе / И. В. Лов'янова // Весці БДПУ. – Серія 3. – 2013. – № 4. – С. 35–38.

7. Лов'янова І. В. Психолого-педагогические основы обучения старшеклассников математике в условиях профильной школы / И. В. Лов'янова // Проблемы современной науки : сборник научных трудов. – Ставрополь : Логос, 2013. – Вып. 8. – Ч. 2. – С. 96–108.

8. Лов'янова І. В. Ретроспективный анализ проблемы дифференциации обучения математике в общеобразовательной школе / И. В. Лов'янова // Science and Education a New Dimension: Pedagogy and Psychology. – 2013. – Vol. 5. С. 114–119.

Статті в наукових фахових виданнях

9. Лов'янова І. В. Задачі у підручниках з природничих дисциплін як засіб формування інтелектуальних умінь старшокласників / І. В. Лов'янова // Проблеми сучасного підручника : зб. наук. праць – К. : Педагогічна думка, 2008. – Вип. 8. – С. 121–130.

10. Лов'янова І. В. Зміст математичної освіти: вітчизняний і зарубіжний досвід / І. В. Лов'янова // Проблеми сучасної педагогічної освіти : збірник статей. – Сер. Педагогіка і психологія. – Ялта, 2007. – Вип. 13. – Ч. 2. – С. 133–137.

11. Лов'янова І. В. Історичний аспект проблеми розумового розвитку учнів / І. В. Лов'янова // Педагогіка вищої та середньої школи : збірник наукових праць / гол. ред. – д. пед. н., проф. Буряк В. К. – Кривий Ріг : КДПУ, 2006. – Вип. 15. – С. 372–378.

12. Лов'янова І. В. Модульне навчання у середній школі: витоки, проблеми, перспективи / І. В. Лов'янова // Педагогіка вищої та середньої школи : збірник наукових праць / гол. ред. – д. пед. н., проф. Буряк В. К. – Кривий Ріг : КДПУ, 2007. – Вип. 19. – С. 380–385.

13. Лов'янова І. В. Можливості змісту освіти у процесі формування інтелектуальних умінь старшокласників / І. В. Лов'янова // Педагогіка вищої та середньої школи : збірник наукових праць / гол. ред. – доктор пед. наук, проф. Буряк В. К. – Кривий Ріг : КДПУ, 2005. – Вип. 12. – С. 168–175.

14. Лов'янова І. В. Неперервна освіта: витоки, проблеми, перспективи / І. В. Лов'янова // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського : зб. наук. праць. – Серія:

Педагогіка і психологія / редкол.: В. І. Шахов (голова) та ін. – Вінниця : ТОВ «Планер», 2010. – Вип. 33. – С. 290–294.

15. Лов'янова І. В. Особливості вивчення математики в умовах профільної старшої школи / І. В. Лов'янова // Вісник Черкаського університету : зб. наук. праць. – Серія: Педагогічні науки / редкол.: А. І. Кузмінський (головн. ред.) та ін. – Черкаси : вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2011. – Вип. 201. – Ч. 1. – С. 67–73.

16. Лов'янова І. В. Особливості профільного навчання старшокласників у підготовці їх до майбутньої професії вчителя / І. В. Лов'янова // Педагогіка вищої та середньої школи : збірник наукових праць / гол. ред. – д. пед. н., проф. Буряк В. К. – Кривий Ріг : КДПУ, 2011. – Вип. 32. – С. 531–536.

17. Лов'янова І. В. Підготовка майбутніх вчителів до використання евристичних методів навчання у профільному навчанні старшокласників / І. В. Лов'янова, М. А. Слюсаренко // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова : збірник наукових праць. – Серія 16. Творча особистість учителя: проблеми теорії і практики / ред. кол.: Н. В. Гузій (відп. ред.). – К. : вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2014. – Вип. 23 (33). – С. 153–158.

18. Лов'янова І. В. Підготовка учнів старших класів до майбутньої професії вчителя у процесі навчання математики / І. В. Лов'янова // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова : зб. наукових праць. – Серія № 3. Фізика і математика у вищій і середній школі. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2011. – № 7. – С. 138 – 143.

19. Лов'янова І. В. Проблеми використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання в процесі математичної освіти старшокласників / І. В. Лов'янова // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. праць / ред. кол. І. А. Зязюн та ін. – К., Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2012. – Вип. 33. – С. 108–113.

20. Лов'янова І. В. Профільна школа: історичний досвід та сучасні проблеми / І. В. Лов'янова // Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди» : збірник наукових праць. – Переяслав-Хмельницький : ДВНЗ ДПУ імені Григорія Сковороди, 2012. – Вип. 24. – С. 192–197.

21. Лов'янова І. В. Прояв психолого-фізіологічних особливостей старшого шкільного віку у математичній навчальній діяльності старшокласників / І. В. Лов'янова // Вісник Черкаського університету : зб. наук. праць. – Серія: Педагогічні науки / редкол.: А. І. Кузмінський (головн. ред.) та ін. – Черкаси : вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2013. – Вип. 8 (261). – С. 82–88.

22. Лов'янова І. В. Синтез психолого-педагогічних підходів у профільному навчанні старшокласників / І. В. Лов'янова // Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2012. – Вип. 108. – Ч. 1. – С. 70–74.

23. Лов'янова І. В. Теоретичні засади диференційованого навчання математики в загальноосвітній школі / І. В. Лов'янова, А. М. Капіносів //

Проблеми сучасної педагогічної освіти : зб. статей. – Сер.: Педагогіка і психологія. – Ялта : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2009. – Вип. 21. – Ч. 5. – С. 108–111.

24. Лов'янова І. В. Технології педагогічної взаємодії: прийоми запровадження / І. В. Лов'янова // Педагогіка вищої та середньої школи : збірник наукових праць / гол. ред. – д. пед. н., проф. Буряк В. К. – Кривий Ріг : КДПУ, 2007. – Вип. 21. – С. 141–146.

25. Лов'янова І. В. Технологія диференційованого навчання математики в основній школі / І. В. Лов'янова, В. В. Корольський, А. М. Капіносов // Рідна школа. – 2010. – № 7–8. – С. 51–56.

26. Лов'янова І. В. Технологія навчання дисциплін природничо-математичного циклу на основі між предметного задачного підходу / І. В. Лов'янова // Наша школа. – 2009. – № 6. – С. 96–101.

27. Лов'янова І. В. Урок математики в умовах різних навчальних технологій: практичний аспект / І. В. Лов'янова // Проблеми сучасного підручника : зб. наук. праць / ред. кол. – К. : Педагогічна думка, 2009. – Вип. 9. – С. 314–320.

28. Лов'янова І. В. Формування компонентів логічного мислення у процесі навчання учнів доведенню теорем / І. В. Лов'янова // Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2009. – Вип. 82. – Ч. 2. – С. 45–50.

29. Лов'янова І. В. Формування логічного мислення учнів у процесі навчання природничим дисциплінам / І. В. Лов'янова // Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2007. – Вип. 72. – С. 74–79.

30. Лов'янова І. В. Формування творчої особистості старшокласника в позаурочний час / І. В. Лов'янова // Вісник Житомирського педагогічного університету. – Серія: Педагогічні науки. – Житомир : РВВ ЖДУ імені Івана Франка, – 2005. – Вип. 24. – С. 177–180.

Підручники, навчально-методичні та методичні посібники

31. Гап'юк Я. Математика : підручник для учнів 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту / Я. Гап'юк, Я. Гринчишин, А. Капіносов, І. Лов'янова, С. Мартинюк – Тернопіль : Підручники і посібники, 2010. – 320 с.

32. Лов'янова І. В. Вибрані методи і прийоми розв'язування геометричних задач (матеріали для факультативних занять та курсів за вибором). 10 клас : методичний посібник / І. В. Лов'янова ; за заг. редакцією проф. Тарасенкової Н. А. – Черкаси : видавець Чабаненко Ю. А., 2014. – 64 с.

33. Лов'янова І. В. Вибрані питання елементарної математики. Ч. 1 Планіметричні задачі / І. В. Лов'янова. – Кривий Ріг : КДПУ, 2003. – 34 с.

34. Лов'янова І. В. Дидактичні основи навчання математики : навч. метод. посібник / І. В. Лов'янова. – Кривий Ріг : КДПУ, 2009. – 185 с.

35. Лов'янова І. В. Діагностика математичної підготовки учнів основної школи у допрофільному навчанні : методичний посібник / І. В. Лов'янова ;

за заг. редакцією проф. Тарасенкової Н. А. – Черкаси : видавець Чабаненко Ю. А., 2013. – 60 с.

36. Лов'янова І. В. Математика: довідник-тренажер. Частина 1. Арифметика. Алгебра : методичний посібник / І. В. Лов'янова, С. Г. Шиперко ; за заг. редакцією проф. Тарасенкової Н. А. – Черкаси : видавець Чабаненко Ю. А., 2014. – 150 с.

37. Лов'янова І. В. Модуль числа. Розв'язування задач з параметрами (матеріали для факультативних занять та курсів за вибором). 10 клас : методичний посібник / І. В. Лов'янова ; за заг. редакцією проф. Тарасенкової Н. А. – Черкаси : видавець Чабаненко Ю. А., 2014. – 84 с.

38. Щоденник індивідуальних спостережень за творчим зростом особистості (пакет методик самопізнання і самовизначення) / укладач Лов'янова І. В. – Кривий Ріг : КДПУ, 2005. – 47 с.

Статті в інших виданнях

39. Лов'янова І. В. Використання інтерактивних технологій навчання математики при вивченні теми «Похідна та її застосування» на рівні стандарту / І. В. Лов'янова, С. Е. Федосєєв // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : збірник наукових праць. – Вип. X : в 3-х томах. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2012. – Т. 1: Теорія та методика навчання математики. – С. 153–160.

40. Лов'янова І. В. Віковий та індивідуальний підхід в умовах впровадження НІТН / І. В. Лов'янова, А. В. Шамне // Актуальні проблеми психології: Психологічна теорія і технологія навчання / за ред. С. Д. Масименка, М. Л. Смульсон. – К. : Міленіум, 2005. – Т. 8. – Вип. 1. – С. 153–160.

41. Лов'янова І. В. Ігрові форми навчання математики як засіб гуманізації / І. В. Лов'янова, Н. О. Пашук // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : збірник наукових праць. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2008. – Вип. VII. – Т. 1: Теорія та методика навчання математики. – С. 384–387.

42. Лов'янова І. В. Методичні основи професійного самовизначення особистості старшокласника на уроках математики / І. В. Лов'янова, М. Л. Йолкіна // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : збірник наукових праць. – Вип. X : в 3-х томах. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2012. – Т. 1: Теорія та методика навчання математики. – С. 144–152.

43. Лов'янова І. В. Науково-дослідна робота як один із чинників розвитку та самореалізації особистості ліцеїста / І. В. Лов'янова // Досвід освітян Дніпропетровської області : зб. статей. – Дніпропетровськ : РВВ ДОШПО, 2001. – С. 66–67.

44. Лов'янова І. В. Педагогічні ігри у навчальному процесі / І. В. Лов'янова // Проблема імітаційно-ігрового підходу до організації навчального процесу у вищій школі : збірник наукових тез. – Кривий Ріг : КДПУ, 2001. – С. 134–137.

45. Лов'янова І. В. Предметно-компетентнісна модель випускника старшої школи – вимога часу / І. В. Лов'янова, Т. С. Армаш // Актуальні питання

природничо-математичної освіти: зб. наук. праць / Сум. держ. пед. ун-т ім. А. С. Макаренка. – Суми : ВВП «Мрія», 2013. – Вип. 2. – С. 68–74.

46. Лов'янова І. В. Психолого-педагогічні аспекти впровадження нових інформаційних технологій навчання / І. В. Лов'янова, А. В. Шамне // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: збірник наукових праць. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2005. – Т. 1. – С. 169–171.

47. Лов'янова І. В. Роль задач у формуванні логічного мислення учнів на уроках математики / І. В. Лов'янова, Г. О. Приходько // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: збірник наукових праць. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2008. – Вип. ІV. – Т. 1: Теорія та методика навчання математики. – С. 352–356.

48. Лов'янова І. В. Роль математичної освіти у підготовці компетентного випускника профільної школи / І. В. Лов'янова // Освітній простір. Глобальні регіональні та інформаційні аспекти: науково-методичний журнал. – Чернівці: Черемош, 2012. – С. 53–55.

49. Лов'янова І. В. Шляхи формування особистості у профільному навчанні / І. В. Лов'янова // Теорія і практика формування громадянських цінностей старшокласників: збірник наук.-метод. праць / за ред. Л. В. Корінної. – Житомир: вид-во ЖДЦНТЕІ, 2004. – С. 37–38.

Матеріали конференцій

50. Лов'янова І. В. Диференціальні рівняння в шкільному курсі математики / І. В. Лов'янова // Одинадцята міжнародна наук. конф. ім. акад. М. Кравчука: матеріали конференції. – К.: НТУУ «КПІ», 2006. – С. 873.

51. Лов'янова І. В. Диференціація змісту навчання математики у профільній старшій школі / І. В. Лов'янова // Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу ІТМ*плюс- 2012: матеріали Міжнародної науково-методичної конференції (6–7 грудня 2012 р., м. Суми): у 3-х частинах / упорядник Чашечникова О. С. – Суми: ВВП «Мрія» ТОВ, 2012. – Ч. 1. – С. 50–51.

52. Лов'янова І. В. Допрофільна підготовка учнів основної школи в контексті самовизначення особистості / І. В. Лов'янова // Педагогічне Криворіжжя. Педагогічний альманах: пілотний випуск. – Кривий Ріг: КПІ ДВНЗ «КНУ», 2013. – С. 64–65.

53. Лов'янова І. В. Дослідження умов забезпечення професійної спрямованості навчання математики у старшій профільній школі / І. В. Лов'янова // Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс–2014»: матеріали Міжнародної дистанційної науково-методичної конференції (20–21 березня 2014 року, м. Суми): у 3-х частинах / упорядкув. Чашечникової О. С. – Суми: «Мрія», 2014. – Ч. 1. – С. 37–39.

54. Лов'янова І. В. Здійснення міжпредметних зв'язків курсу стереометрії з фізикою у процесі розв'язування задач / І. В. Лов'янова, С. Г. Шиперко // Тези доповідей 8-ї Міжнародної конференції з геометрії, топології та викладання

геометрії (9–15 вересня 2013 року) / за ред. проф. В. І. Дісканта, проф. Н. А. Тарасенкової ; Мін-во освіти і науки, ЧДТУ. – Черкаси : ЧДТУ, 2013. – С. 51–53.

55. Лов'янова І. В. Зміст математичної освіти старшокласників в умовах профільної школи / І. В. Лов'янова // Дидактика: теорія і практика : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. «Фундаменталізація змісту освіти як соціально-педагогічна проблема» : зб. наук. праць / [вступ. ст., ред. Г. О. Васьківської; упоряд. С. В. Косянчука]. – К. : вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2012. – С. 111–113.

56. Лов'янова І. В. Інноваційні процеси в освіті: психолого-педагогічний аспект / І. В. Лов'янова // Инновационные технологии в образовании : материалы VII Международной научно-практ. конференции «Инновационные технологии в образовании» (20–22 сентября 2010 г., г. Ялта) : сборник статей. – Ялта : РВВ КГУ, 2010. – С. 322–325.

57. Лов'янова І. В. Інтерактивне навчання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій / І. В. Лов'янова // Комп'ютерне моделювання та інформаційні технології в науці, економіці і освіті : зб. наук. пр. VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції (25–27 травня 2011 р., Черкаси – Одеса) / редкол.: Соловйов В. М. (відп. за випуск) та ін. – Черкаси : Брама, видавець Вовчок О. Ю., 2011. – С. 98–99.

58. Лов'янова І. В. Інтерактивні технології підготовки старшокласників до майбутньої професії у процесі навчання математики / І. В. Лов'янова // Філософсько-теоретичні та практико-зорієнтовані аспекти випереджаючої освіти для сталого розвитку : матеріали Всеукраїнської наукової конференції (22 листопада 2012 р., м. Дніпропетровськ) / наук. ред. О. Є. Висоцька. – Дніпропетровськ : РВВ ДОІШО, 2013. – Ч. 1. – С. 168–170.

59. Лов'янова І. В. Профільна диференціація навчання математики: історичний аспект / І. В. Лов'янова // Сучасні тенденції розвитку математики та її прикладні аспекти – 2012 : I Міжнародна науково-практична інтернет-конференція (17 травня 2012 р.). – Донецьк : ДонНУЕТ, 2012. – С. 266–268.

60. Лов'янова І. В. Профільне навчання старшокласників: стан розробки та проблеми впровадження / І. В. Лов'янова // Профільне навчання: проблеми, перспективи, шляхи реалізації : матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції. – Черкаси : вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2011. – С. 3–6.

61. Лов'янова І. В. Психологічні основи організації профільного навчання / І. В. Лов'янова // Сучасна профільна освіта: традиції та інновації : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (29–30 листопада 2012 р.). – Чернівці : ПВКФ «Технодрук», 2012. – С. 18–22.

62. Лов'янова І. В. Психолого-дидактичні особливості заліку в умовах особистісно-орієнтованого навчання математики / І. В. Лов'янова // Особистісно-орієнтоване навчання математики: сьогодення і перспективи : матеріали II Всеукр. науково-практичної конференції. – Полтава : АСМІ, 2005. – С. 111–114.

63. Лов'янова І. В. Психолого-педагогічні особливості школярів із точки зору можливостей виявлення і розвитку математичних здібностей / І. В. Лов'янова // Теоретико-методичні проблеми генетичної психології: матеріали Міжнародної наукової конференції, присвяченої 35-річчю наукової та педагогічної діяльності академіка С. Д. Максименка. – Т. II. – К. : Міленіум, 2002. – С. 164–168.

64. Лов'янова І. В. Роль математичної підготовки у професійному становленні майбутнього вчителя математики / І. В. Лов'янова // Актуальні проблеми теорії і методики навчання математики : тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції до 80-тиріччя з дня народження доктора педагогічних наук, професора З. І. Слєпкань . – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2011. – С. 174–175.

65. Лов'янова І. В. Учень як особистість в історії психолого-педагогічної науки та школи / І. В. Лов'янова // Особистісно орієнтоване навчання математики: сьогодні і перспективи : матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Полтава : АСМІ, 2008. – С. 121–122.

66. Лов'янова І. В. Щодо врахування вікових особливостей старшокласників у профільному навчанні / І. В. Лов'янова // Засоби і технології сучасного навчального середовища : матеріали Міжнародної VIII (XVIII) науково-практичної конференції (27–28 квітня 2012 року, м. Кіровоград) / відповід. ред.: С. П. Величко. – Кіровоград : ПП «Ексклюзив-Систем», 2012. – С. 39–40.

67. Лов'янова І. В. Щодо підготовки випускників середньої школи до вибору професії вчителя математики / / І. В. Лов'янова // Професіоналізм педагога в контексті європейського вибору України: якість освіти – основа конкурентоспроможності майбутнього фахівця : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (22–24 вересня 2011 року, м. Ялта). – Ялта : РВНЗ КГУ, 2011. – Ч. 1. – С. 63–64.

68. Лов'янова І. В. Щодо пріоритетів навчання математики у старшій профільній школі / І. В. Лов'янова // Проблеми математичної освіти (ПМО-2013) : матеріали Міжнародної науково-методичної конференції (8–10 квітня 2013 р., м. Черкаси). – Черкаси : вид. Чабаненко Ю., 2013. – С. 81–82.

69. Лов'янова І. В. Щодо професійної спрямованості профільного навчання математики / І. В. Лов'янова // Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики : збірник наукових праць за матеріалами Міжнар. наук.-практ. конф. (26–27 квітня 2012 р.) / М-во освіти, науки, молоді та спорту України, Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Коцюбинського [та ін.]. – Вінниця : ВДПУ, 2012. – С. 263–265.

70. Лов'янова І. В. Щодо ролі математичної освіти у формуванні розвиненої особистості випускника школи / І. В. Лов'янова // Стратегія якості у промисловості і освіті : матеріали VIII Міжнародної конференції (8–15 червня 2012 р., м. Варна, Болгарія) : у трьох томах / упорядники: Т. С. Хохлова, В. О. Хохлов, Ю. О. Ступак. – Дніпропетровськ; Варна : ГШОпром, 2012. – Т. III. – С. 277–279.

71. Лов'янова І. В. Щодо змісту освіти природничо-математичних дисциплін у старшій профільній школі / І. В. Лов'янова // Особливості навчання природничо-математичних дисциплін у профільній школі: збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції / укладач В. Д. Шарко. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2010. – С. 83–85.

72. Ловьянова И. В. Математическая деятельность старшеклассников как специфический вид учебной деятельности / И. В. Ловьянова // Математика и математическое образование: сборник трудов VI Международной научной конференции «Математика. Образование. Культура» (24–26 апреля 2013 г., г. Тольятти, Россия) / под общей редакцией Р. А. Утеевой. – Тольятти: изд-во ТГУ. – С. 161–165.

73. Ловьянова И. В. Методические основы организации обучения математике в старшей профильной школе / И. В. Ловьянова // Некоторые актуальные проблемы современной математики и математического образования. Герценовские чтения 2013: материалы научной конференции (15–20 апреля 2013 г.). – СПб.: изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2013. – С. 198–203.

74. Ловьянова И. В. О формировании профессиональной направленности личности старшеклассников в процессе обучения математике в профильной школе / И. В. Ловьянова // Математическое образование: современное состояние и перспективы (к 95-летию со дня рождения профессора А. А. Столяра): материалы Международной научной конференции (19–20 февраля 2014 г., МГУ имени А. А. Кулешова, г. Могилев). – Могилев: МГУ имени А. А. Кулешова, 2014. – С. 89–91.

75. Ловьянова И. В. Обучение математике учащихся профильной школы / И. В. Ловьянова, Л. Р. Корольская // Методологічні та методичні основи активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів у процесі вивчення математичних дисциплін: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Методологічні та методичні основи активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів у процесі вивчення математичних дисциплін» (4–5 листопада 2010 р., м. Ялта): зб. статей. – Ялта: РВВ КГУ, 2010. – Вип. 1. – С. 38–40.

76. Ловьянова И. В. Профориентационная направленность обучения математике в профильной школе // Материалы ежегодной Международной научно-практической конференции LXV Герценовские чтения, посвященной 215-летию Герценовского университета (16–21 апреля 2012 года, г. Санкт-Петербург, РГПУ им. А. И. Герцена). – СПб.: Астерион, 2012. – С. 131–135.

77. Ловьянова И. В. Развитие эмоционально-ценностной сферы учащихся на уроках математики / И. В. Ловьянова, И. Н. Богатырева // Особистісно-орієнтоване навчання математики: сьогодні і перспективи: матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції (29–31 жовт. 2013 р.). – Полтава: ТОВ «АСМІ», 2013. – С. 61–62.

АНОТАЦІЇ

Лов'янова І. В. Теоретико-методичні засади навчання математики у профільній школі. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (математика). – Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького. – Черкаси, 2015.

Дослідження присвячено науковому обґрунтуванню теоретико-методичних засад професійно спрямованого навчання математики учнів старшої профільної школи. Основою концептуальної моделі математичної підготовки учнів профільної школи обрані: загальнонаукові підходи (системно-структурний, діяльнісний, аксіологічний, семіотичний, компетентнісний) до організації навчання, що забезпечують становлення й розвиток особистості учня; задачний підхід до навчання математики, який уможливорює організацію засвоєння змісту ПСНМ учнями профільної школи через уведення до змісту навчання професійно спрямованих задач; компаративістський підхід до дослідження проблем профільної диференціації навчання в історичному аспекті для порівняння явищ, дистанційно й просторово віддалених. Розроблені та теоретично обґрунтовані компоненти методичної системи професійно спрямованого навчання математики, які своєю цілісністю й взаємозалежністю передбачають усебічний вплив на формування особистості старшокласника через засвоєний зміст, створюють умови для побудови індивідуальної освітньої траєкторії та опанування учнем рівня навчальної математичної діяльності, з'ясовують зв'язки між методами, прийомами, організаційними формами, засобами навчання, орієнтованими на формування професійної спрямованості особистості.

Ключові слова: професійно спрямоване навчання математики, методична система професійно спрямованого навчання старшокласників математики, задачний підхід, навчальна математична діяльність, система професійно спрямованих задач, фреймова модель побудови індивідуальної освітньої траєкторії учня.

Ловьянова И. В. Теоретико-методические основы обучения математике в профильной школе. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (математика). – Черкасский национальный университет имени Богдана Хмельницкого. – Черкасы, 2015.

Работа посвящена проблеме научного обоснования теоретико-методических основ профессионально направленного обучения математике учащихся старших профильной школы. Основой концептуальной модели математической подготовки учащихся профильной школы избраны: общенаучные подходы (системно-структурный, деятельностный, аксиологический, семиотический, компетентностный) к организации обучения; задачный подход к обучению

математике, который обеспечивает организацию усвоения содержания профессионально направленного обучения математики учениками профильной школы благодаря введению в содержание обучения профессионально направленных задач; компаративистский подход к исследованию проблем профильной дифференциации обучения в историческом аспекте для сравнения и сопоставления явлений, удаленных во времени и пространственно. Теоретически обоснованы и разработаны компоненты методической системы профессионально направленного обучения математике, которые своей целостностью и взаимозависимостью предусматривают всестороннее влияние на формирование личности старшеклассника через усваиваемое содержание, создают условия для построения индивидуальной образовательной траектории и освоения учеником уровня учебной математической деятельности, устанавливают связи между методами, приемами, организационными формами, средствами обучения, ориентированными на формирование профессиональной направленности личности.

Ключевые слова: профессионально направленное обучение математике, методическая система профессионально направленного обучения старшеклассников математике, задачный подход, учебная математическая деятельность, система профессионально направленных задач, фреймовая модель построения индивидуальной образовательной траектории учащегося.

Lovyanova I. V. Theoretical and methodological foundations of mathematics teaching at profile school. –Manuscript.

Dissertation for the degree of doctor of pedagogical sciences, specialty 13.00.02 – theory and methodology (mathematics). – Bohdan Khmelnytsky National University at Cherkasy. – Cherkasy, 2015.

The dissertation is devoted to the problem of scientific substantiation of the theoretical-methodological bases of formation of professional orientation of the individual students in the senior profile school during their mathematical training, creating and implementing real learning process of methodical system of professionally oriented teaching mathematics. The dissertation is offered the concept of mathematical training of pupils of profile school which basic provisions are based on: the role of mathematical training in education; on group of the principles, among which: the classical didactic principles; the principles of profile training; the principles of mathematical training of seniors; the principles of design of process of training in mathematics at the profile school. Methodological tools of research of problems of profile differentiation of training are chosen: in historical aspect – the comparative approach (for comparison in the sphere of a diachrony and comparison of the phenomena removed spatially); general scientific approaches (system-structural, operational, axiological, semiotic, competence) to provide training, which ensures the formation and development of the individual pupil; task approach to teaching mathematics, which provides the organization of mastering the content of professionally directed training of mathematics profile school pupils through the introduction of a learning content professionally designed tasks; the state documents

on updating and improvement of the content of mathematical education; the historical and modern tendencies of development of school mathematical education in the context of its profiling.

The study analyzes the concept of «professional identity», «professional training», clarified that the latter is the category of pedagogical science, and is based on the principle of professional orientation courses, which, in turn, determines professionally directed learning. The author's interpretation of the term «the learning mathematical activity» is offered. Its levels and means of preparing pupils for transition to higher levels of mathematical activity are defined.

The study of the psychological foundations of teaching of senior pupils to mathematics in the profile school has made possible the construction of a structurally meaningful mathematical subject competence model of a graduate. The structural components (target, preparatory, procedural and effective) are interconnected in a model. The content of each component is determined by the educational profile and aimed at forming a competent graduate of the profile school with an appropriate level of mathematical training.

The achievement of the objectives and problems of modern education in personal development of pupils, to formation of a professional orientation of the identity of seniors in profile training of mathematics is promoted by introduction of methodical system of training of seniors to mathematics. This system dialectically combines the purposes, the contents, the methods, the forms and the tutorials directed on formation of professionally significant qualities of the identity of graduates of profile school; considers physiological features of pupils of the senior school age; provides introduction of psychology and pedagogical approaches to studying and development of the identity of the senior, adapted in the conditions of information society.

The methodical bases of realization of the task approach are worked out to the studies of mathematics at the profile school. The task approach provides organization of mastering of maintenance of the professionally directed studies of mathematics senior pupils through introduction to maintenance studies of the professionally directed tasks, that is oriented to the level of mathematical preparation of senior pupils and sent to forming of interest in the professional sphere «the mathematics» and also forming professionally of important qualities of personality of pupils. In research system requirements are set forth the professionally directed tasks in maintenance of studies of senior pupils to mathematics. The frame model of individual educational trajectory of pupil is worked out in the process of his mathematical preparation.

The efficiency of the theoretical and methodical bases and the developed methodical system is experimentally proved. The efficiency of its introduction in the educational process of senior school in the conditions of its profiling is checked.

Keywords: the professionally directed training in mathematics, the methodical system of professionally directed training of seniors to mathematics, the task approach to formation of the content of training in mathematics, the system of professionally directed tasks, the frame model of creation of an individual educational trajectory of a pupil.