

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА

Муранова Наталія Петрівна

УДК 373.57:378.4 (043.5)

**ТЕОРЕТИЧНІ І МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
СТАРШОКЛАСНИКІВ ДО НАВЧАННЯ
В ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ**

13.00.09 – теорія навчання

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора педагогічних наук

Тернопіль – 2014

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Національному авіаційному університеті, Міністерство освіти і науки України.

Науковий консультант – доктор педагогічних наук, професор,
академік НАПН України
Гончаренко Семен Устимович,
Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор,
дійсний член НАПН України
Ничкало Нелля Григорівна,
Відділення професійної освіти і освіти
дорослих НАПН України, академік-секретар;

доктор педагогічних наук, професор
Малафійк Іван Васильович,
Рівненський державний гуманітарний
університет, завідувач кафедри загальної і соціальної
педагогіки та управління освітою;

доктор педагогічних наук, професор
Дутка Ганна Яківна,
Львівський інститут банківської справи Університету
банківської справи Національного банку України,
професор кафедри математики і статистики.

Захист відбудеться 19 вересня 2014 року о 10.00 год. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 58.053.01 у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка (зала засідань, вул. М. Кривоноса, 2, м. Тернопіль, 46027).

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка за адресою: вул. М. Кривоноса, 2, м. Тернопіль, 46027).

Автореферат розісланий 18 серпня 2014 року.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради

О. І. Янкович

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Глобалізаційні й інтеграційні процеси у світовому освітньому просторі, що реалізуються в умовах соціокультурних викликів нинішньої епохи, інноваційний розвиток освіти, науки, культури, динамічні зміни ринку праці спонукають до модернізації та підвищення якості фізико-математичної освіти. «Освіта впродовж життя» як теоретична концепція і педагогічна технологія передбачає неперервність і наступність освітніх процесів для кожної людини залежно від мотивації вибору майбутньої професії та постійного професійного самовдосконалення. На сучасному етапі модернізації системи освіти України особливого значення набуває теоретичне обґрунтування й нове вирішення проблеми підготовки старшокласників до неперервного навчання. Згідно із законами України «Про освіту» (1991) і «Про загальну середню освіту» (1999), а також Національною доктриною розвитку освіти України (2002), Національною стратегією розвитку освіти в Україні (2012–2021), Державними стандартами базової і повної загальної середньої освіти (2011) перед педагогічними колективами загальноосвітніх навчальних закладів (ЗНЗ) та вищих навчальних закладів (ВНЗ) і науковцями постало завдання обґрунтування та реалізації таких умов навчання і розвитку особистості, за яких зростає готовність до опрацювання значного обсягу навчальної інформації і пізнавальної самостійності, формується здатність використовувати набуті знання і вміння для творчого розв'язання проблеми соціалізації, формується критичне мислення, пробуджується прагнення до позитивної динаміки в траєкторії особистісного розвитку. Доуніверситетська підготовка старшокласників дає змогу вирішити питання зростання якості освітньої діяльності як сукупності характеристик системи вищої освіти, що визначають її здатність задовольняти освітні потреби кожного окремого громадянина і суспільства загалом, а саме є складовим елементом системи внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності ВНЗ та якості вищої освіти.

Аналіз стану фізико-математичної підготовки старшокласників (ФМпс) в Україні свідчить, що для більшості випускників ЗНЗ фізико-математична освіта залишається менш привабливою й водночас найбільш складною у порівнянні з гуманітарною чи природничою. Нерідко фізика й математика сприймаються як дисципліни, що асоціюються з особистими поразками, ситуаціями неуспіху. Тим часом якісна фізико-математична освіта старшокласників є основою успішної самореалізації у професійному виборі та здобутті подальшої професійної освіти.

Актуальною проблемою сучасної теорії і методики навчання є вивчення специфіки взаємозв'язку середньої загальної освіти, доуніверситетської підготовки старшокласників і професійної підготовки фахівців у ВНЗ з окремих галузей знань, зокрема з фізики і математики.

Фізико-математична підготовка (ФМп) ґрунтується на філософських, психолого-педагогічних теоріях, що впливають на визначення методологічних підходів і принципів її дидактичного забезпечення. Вона має відповідати принципу наступності між освітніми рівнями.

Основу теорії і методології ФМп становлять системний, діяльнісний, особистісно орієнтований і компетентнісний підходи, що зумовлюють загальні принципи побудови змісту і його дидактичного забезпечення. У контексті змін педагогічної парадигми зі знаннєвої на особистісно орієнтовану відбувається створення нових освітніх стандартів, оновлення змісту фізико-математичної освіти і відповідно навчальних програм із математики і фізики, створення науково-методичного забезпечення ФМпс для подальшого навчання.

Комплексний підхід до ФМп учнів досліджували вчені М. Бурда, С. Гончаренко, Г. Дутка, Є. Князева, О. Ляшенко та ін., які довели, що ефективність ФМпс залежить від кореляції цілей освіти у ЗНЗ і ВНЗ з урахуванням необхідності трансформації мети і змісту доуніверситетської підготовки. Діяльнісний підхід у навчальному процесі обґрунтували А. Асмолов, Г. Балл, В. Давидов, О. Леонт'єв, І. Лернер, С. Максименко, В. Рєпкін, В. Шадріков та ін. Ці вчені доводять, що навчальним матеріалом можна успішно оволодіти за умови спеціальної організації активної навчальної діяльності учнів. Положення щодо діялісного підходу, які є основою формування навчальних, професійних та інших компетентностей особистості, обґрунтовують Д. Дьюї, Е. Дюркгейм, І. Зимня, Дж. Равен, П. Слеттері, Х. Хекхаузен, Ю. Швалб та ін. Це зумовлює їх визначення як діялісної характеристики, що виявляється у здатності суб'єктів навчальної діяльності розв'язувати навчальні (теоретичні, теоретико-прикладні й прикладні) задачі. На засадах компетентнісного підходу ґрунтується положення про те, що ФМп орієнтована на формування у старшокласників навчальних і професійних компетентностей відповідно до стандартів середньої освіти і галузевих стандартів вищої школи за напрямками підготовки інженерно-технічних фахівців. Орієнтація фізико-математичної освіти старшокласників на компетентнісний підхід у доуніверситетській підготовці дає змогу майбутнім студентам і фахівцям бачити реальне втілення знань і вмінь, якими вони оволоділи, розвивати здатність проектувати свою професійну діяльність.

У теорії і методиці професійної і фізико-математичної освіти досліджувалися проблеми, пов'язані з підвищенням якості середньої і професійної освіти (А. Алексюк, А. Андрєєв, С. Вітвицька, С. Гончаренко, І. Зязюн, Н. Ничкало та ін.), обґрунтовувалися дидактичні парадигми, форми і методи активного навчання старшокласників (В. Беспалько, І. Лернер, С. Пальчевський, М. Скаткін та ін.), вивчалися особливості відбору і структурування змісту навчання, підходи і принципи функціонування ФМп в ЗНЗ (Ю. Бабанський, Г. Балл, В. Бєвз, Г. Бєвз, Л. Благодаренко, М. Бурда, М. Возна, С. Гончаренко, І. Корсун, О. Ляшенко, В. Паламарчук, Н. Поліхун, Т. Попова, Г. Терещук, В. Чайка та ін.) і ВНЗ (С. Архангельський, М. Башмаков, Л. Глушкова, М. Жалдак, Н. Мамаєва, І. Осадченко, С. Пальчевський, С. Розанова, С. Семенець, З. Слєпкань та ін.).

Чимало досліджень теорії і методики навчання присвячено проблемам розвитку творчості і самостійності старшокласників у процесі ФМп (Г. Бєвз, М. Бєскін, М. Бурда, А. Капіносов,

Ю. Колягін, В. Лейфура, Д. Людмилов, Є. Нелін, Ф. Орехов, В. Осинська, З. Слєпкань, Н. Тарасєнкова, О. Чашєчникова, В. Шавальова та ін.).

Останніми десятиліттями активно вивчаються проблеми теорії і практики функціонування довузівської системи освіти, в тому числі фізико-математичної (О. Андрєєв, Л. Анісімова, М. Ассанов, Л. Бєй, І. Бичкова, М. Бокарьов, В. Будко, Т. Бурухіна, О. Вікарчук, Т. Волгіна, В. Глушков, Т. Дерєндяєва, М. Дідовик, М. Капєлєвич, Д. Князєвський, Г. Корсун, Л. Кравчук, Н. Красильникова, О. Мартинова, Т. Матєкіна, А. Нєстєренко, О. Осипєнко, С. Сошенко, Л. Федотова, Н. Федорова, В. Федяєва, Ю. Францева та ін.).

Важливе значення для обґрунтування мети і завдань дослідження мають дидактичні й науково-методичні розробки для забезпечення ФМпс і студентів (В. Беспалько, О. Бігич, О. Блох, Г. Бушок, Л. Височан, Н. Глузман, В. Грищенко, А. Гуржій, О. Єпішева, Г. Жабєєв, Т. Засєкіна, В. Савченко, Н. Сосницька, З. Слєпкань, М. Шкіль та ін.). Заслужують на увагу наукові праці з проблем ФМп в технічному університеті (Л. Глушкова, Л. Григорчук, А. Грохольська, О. Долженко, Г. Єрофєєва, О. Євсєєва, О. Зіміна, Н. Мамаєва, К. Марквардт, Л. Половнікова, С. Розанова, А. Ушаков та ін.).

Як показало вивчення наукових джерел, поза увагою дослідників залишилися питання наступності між змістом освіти у ЗНЗ і ВНЗ, динаміки розвитку доуніверситетської підготовки старшокласників до подальшого навчання у вишах, а також обґрунтування моделей і технологій ФМпс до навчання у вищому технічному навчальному закладі (ВТНЗ). Дослідниками не запропоновано цілісного підходу до розробки моделі дидактичної системи ФМпс до навчання в технічному університеті та її комплексного науково-методичного забезпечення, що має спрямовуватися на реалізацію пропедевтичної функції щодо подальшого поглибленого вивчення дисциплін циклу математичної, природничо-наукової підготовки (бакалавр) у вищій школі й водночас сприяти формуванню цілісної системи ФМпс, що зумовлює необхідність реалізації принципу цілісності. Зазначимо, що цей принцип у сучасній холистичній теорії дає можливість не виводити властивості цілого з властивостей його компонентів і пояснює цілісність системних утворень на основі взаємодії і детермінізму.

Узагальнення результатів наукових досліджень і практики з ФМпс до навчання в технічному університеті дало змогу виявити низку **суперечностей**, що зумовлюють необхідність комплексного вивчення означеної проблеми, зокрема:

1) *на рівні суспільного замовлення* – між потребами сучасного ринку праці у висококваліфікованих фахівцях та зростанням диспропорцій у вимогах до обсягу фундаментальних знань старшокласників і студентів ВНЗ; між об'єктивною потребою суспільства у неперервній професійній освіті та відсутністю цілісної концепції підготовки старшокласників до продовження навчання в умовах ЗНЗ, доуніверситетської підготовки і ВНЗ;

2) на рівні організації ФМпс – між компонентами дидактичної системи (цілі, зміст, методи, структура, форми організації навчального процесу) у старшій школі і в технічному університеті; між необхідністю теоретичного обґрунтування нових концептуальних підходів до фундаментальної ФМпс і недостатнім рівнем технологічного забезпечення цього процесу в педагогічній науці і практиці; між відсутністю наступності ФМп у ЗНЗ і ВНЗ та її необхідністю для підвищення якості цієї підготовки старшокласників і студентів технічного університету; між потребами наукового обґрунтування доуніверситетської підготовки старшокласників та недостатнім рівнем дослідженості цієї проблеми в теорії і методиці професійної освіти і теорії навчання;

3) на рівні інститутів (факультетів, центрів) доуніверситетської підготовки старшокласників – між традиційними вимогами до оцінювання навчальних досягнень у ЗНЗ та необхідністю запровадження європейської системи оцінювання знань і вмінь; між недостатнім рівнем ФМп у ЗНЗ та вимогами ВНЗ до фізико-математичних знань і вмінь; між потребами в сучасному науково-методичному забезпеченні ФМпс і недооцінкою його значення в доуніверситетській підготовці.

Отже, проблема доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті є актуальною; її розв'язання сприятиме вирішенню завдань фундаменталізації підготовки майбутніх фахівців, неперервності та результативності фізико-математичної освіти старшокласників, урахуванню запитів суспільства на професійно підготовленого, креативного випускника ЗНЗ, здатного до навчання у вищій технічній школі. Недостатня вивченість проблеми доуніверситетської ФМпс та необхідність подолання суперечностей зумовили вибір теми дисертаційного дослідження – **«Теоретичні і методичні засади фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті»**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконувалося у рамках наукової роботи кафедри педагогіки та психології професійної освіти Національного авіаційного університету (НАУ): НДР № 776-ДБ12 «Моделювання процесу формування ключових компетенцій як основи професійної підготовки майбутніх авіадиспетчерів» (РК № 0112U002045), № 24/12.02.02 «Психолого-педагогічні умови реалізації компетентнісної парадигми освіти у ВТНЗ» (РК № 0113U006542). Тему дослідження затверджено вченою радою Національного авіаційного університету (протокол № 9 від 23.11.2011 р.) і узгоджено у Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки і психології в Україні (протокол № 10 від 20.12.2011 р.).

Об'єкт дослідження – підготовка старшокласників до навчання в технічному університеті.

Предмет дослідження – теоретичні і методичні засади фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті.

Мета дослідження полягає в обґрунтуванні теоретичних і методичних засад фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті.

Мета дослідження зумовила необхідність визначення таких **завдань**:

1. Здійснити аналіз фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті як дидактичної проблеми.
2. Уточнити зміст базових понять проблеми дослідження на категорійно-дефініційному рівні.
3. Теоретично обґрунтувати дидактичну систему доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті (на основі аналізу змісту і структури цієї підготовки) та розробити й експериментально перевірити модель її реалізації.
4. Визначити теоретико-методологічні основи процесу моделювання фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті.
5. Розробити комплексне науково-методичне забезпечення доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті на основі відповідної авторської концепції.
6. Здійснити прогностичне обґрунтування подальшого розвитку доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання у вищій технічній школі.

Концепція дослідження ґрунтується на положенні щодо підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті як відкритої, багатфункціональної, динамічної системи паралельного навчання на двох рівнях (у ЗНЗ і доуніверситетській системі освіти) процесу неперервної освіти, обґрунтованої на методологічному, теоретичному і науково-методичному рівнях.

На рівні методологічного концепта ФМпс обґрунтовується на засадах системного, діяльнісного, особистісно орієнтованого, компетентнісного підходів. Різні методологічні підходи уможливають визначення проблеми дослідження як міждисциплінарної, що поєднує теоретико-методологічні основи філософії освіти, соціології, психології і педагогіки, зокрема дидактики. Фундаменталізація освіти як парадигма її гуманізації в нових соціально-економічних умовах передбачає глибоке оволодіння майбутніми фахівцями комплексом фундаментальних (природничо-математичних) знань і вмінь для формування у них інтелектуальних навичок, навичок самонавчання і самовдосконалення з метою розвитку професійної мобільності.

На рівні теоретичного концепта визначається науковий апарат дослідження як сукупність філософських, соціологічних, психологічних, дидактичних ідей і концепцій; категорії і поняття дослідження інтерпретуються залежно від визначеної мети і дослідницьких завдань. Доуніверситетська ФМпс розглядається у контексті теорії її організації та функціонування як такої, що може стати основою для професійної підготовки значної кількості випускників ЗНЗ.

Теорія навчання в умовах неперервної освіти потребує вивчення проблеми підвищення якості ФМпс не лише в горизонтальній (у змісті навчання фізики і математики у ЗНЗ та у ВТНЗ як окремих замкнених циклах), а також у вертикальній площині (взаємозв'язок і наступність між програмами навчання у старшій школі і технічному університеті), що забезпечує наступність між середньою і вищою освітою. Зміст шкільних програм з фізики і математики відрізняється від змісту програм із вищої математики і фізики технічного університету за обсягом навчального матеріалу, його складністю та специфікою. Комплекс теоретичних підходів до проблеми дослідження дає змогу проаналізувати зміст навчальних дисциплін у системі доуніверситетської підготовки на основі принципів комплексності і наступності (ієрархічності) та структурувати завдання з фізики і математики на основі системного підходу та необхідності побудови нової дидактичної системи.

На рівні науково-методичного концепта відбувається розробка й апробація комплексного науково-методичного забезпечення ФМпс до навчання в технічному університеті, розробленого на основі відповідної авторської концепції, яке має характерні ознаки системності (наявність обов'язкових складових – елементів системи й елементів зовнішнього щодо науково-методичного ресурсного середовища; істотних зв'язків у самій системі та поза її межами; виокремлення кожного елемента науково-методичного забезпечення як окремої системи; обґрунтованість взаємозв'язків між структурними компонентами комплексного науково-методичного забезпечення). У процесі розробки комплексного науково-методичного забезпечення виявилися його характерні ознаки: цілісність (залежність кожного компонента науково-методичного забезпечення від його місця в методичній системі загалом), взаємозалежність науково-методичного забезпечення ФМпс і середовища доуніверситетської підготовки; ієрархічність елементів комплексного науково-методичного забезпечення; можливість створення моделей ФМп залежно від її внутрішніх і зовнішніх зв'язків.

Об'єктивна потреба адаптації майбутніх студентів до якісного навчання в технічному університеті зумовлює необхідність формування у старшокласників високого і достатнього рівнів фізико-математичних знань і вмінь. Навчальна програма підготовки до навчання в технічному університеті має узгоджуватися із програмами шкільного курсу з фізики і математики, а також із програмами ВНЗ, що зумовить формування професійних компетентностей майбутніх фахівців.

Питання щодо професійної орієнтації старшокласників не може вивчатися ізольовано, без урахування особливостей взаємозв'язків «ЗНЗ – доуніверситетська підготовка – ВНЗ». Науково-методичне забезпечення ФМпс до навчання в технічному університеті проектується на основі комплексності, особистісної орієнтованості, змістової і методичної відповідності. Його впровадження у систему підготовки старшокласників до подальшого навчання у вищій технічній школі сприятиме забезпеченню наступності в оволодінні ними фізико-математичними знаннями і

вміннями. Комплексне авторське науково-методичне забезпечення є основою проектування моделі дидактичної системи доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті, що поєднує цільові орієнтири цієї підготовки, її зміст та очікувані результати відповідно до змісту і структури дидактичної системи фізико-математичної підготовки.

Загальна гіпотеза дослідження: фізико-математична підготовка старшокласників до навчання в технічному університеті буде ефективною за умови реалізації цілісної концепції наукового пошуку на методологічному, теоретичному й науково-методичному рівнях; впровадження дидактичної системи доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті та моделі її реалізації (мотиваційно-цільова, змістово-когнітивна, організаційно-діяльнісна, результативно-рефлексивна складова) на основі створення комплексного науково-методичного забезпечення (нормативні документи; навчально-методичні положення про організацію навчально-виховного процесу; дидактичні, технічні та ресурсні засоби).

Загальна гіпотеза дослідження реалізується в **часткових**, що передбачають:

- визначення теоретико-методологічних основ моделювання процесу доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників: методологічні підходи (системний, діяльнісний, особистісно орієнтований, компетентнісний) з урахуванням специфіки дидактичної системи доуніверситетської фізико-математичної підготовки; принципи доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті в сукупності двох груп: загальнометодологічні і конкретно-наукові (спеціальні, педагогічні і функціональні); використання логіко-структурного аналізу як методу моделювання до проблеми визначення якості доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників;

- розробку алгоритму формування компонентів (цільовий, мотиваційний, змістово-когнітивний, організаційно-діяльнісний, результативний, рефлексивний) доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті (завдання, зміст, форми, методи, прийоми, засоби, показники сформованості допрофесійних компетенцій, очікуваний результат);

- реалізацію концепції науково-методичного забезпечення фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті;

- уточнення критеріїв ефективності комплексного науково-методичного забезпечення (результативний, комплексний, психологічний) та критеріїв перевірки результативності доуніверситетської фізико-математичної підготовки (цільовий, мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, результативний, рефлексивний).

Методологічною основою дослідження є основні положення теорії пізнання, суб'єктно-діяльнісна й синергетична концепції освіти, теорії особистості та її розвитку в освітньо-виховному

процесі, використані для обґрунтування сутності ФМпс; концепції системного, діяльнісного, особистісно орієнтованого, компетентнісного підходів до забезпечення доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті – для пояснення взаємозв'язку і взаємозумовленості компонентів доуніверситетської ФМп; теорія розвивального навчання, фундаментальні положення професійної педагогіки – для виокремлення головних компонентів моделі дидактичної системи доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті та її авторського комплексного науково-методичного забезпечення; концепції гуманітаризації, гуманізації й професійного спрямування навчально-виховного процесу у ВНЗ, фундаментальні положення теорії і методики навчання математики і фізики у процесі підготовки старшокласників до вступу у технічний університет.

У процесі дослідження використано комплекс взаємопов'язаних **методів**, що відповідають меті і завданням наукового пошуку, а саме:

теоретичні – аналіз і синтез для обґрунтування методологічної основи дослідження та дидактичної системи ФМпс до навчання в технічному університеті; розробки навчальних програм, підручників і навчальних посібників, методичних розробок з математики й фізики для ЗНЗ і системи доуніверситетської підготовки; для проектування комплексного науково-методичного забезпечення ФМпс; порівняння, узагальнення і систематизація документальних і наукових джерел із проблеми організації доуніверситетської ФМпс для з'ясування теоретичних засад дослідження; методи абстрагування, ідеалізації, моделювання – для обґрунтування моделі дидактичної системи доуніверситетської ФМпс та відбору і структурування її змісту; метод дедукції, аналізу, синтезу – для розробки комплексного науково-методичного забезпечення доуніверситетської ФМп;

емпіричні – аналіз досвіду діяльності інститутів (факультетів, центрів) доуніверситетської підготовки старшокласників для виявлення найбільш суттєвих проблем функціонування цієї системи; інтерв'ювання абітурієнтів, експертна оцінка рівня знань і вмінь старшокласників з фізики й математики, анкетування слухачів інститутів (факультетів, центрів) доуніверситетської підготовки, спостереження за процесом доуніверситетської ФМпс, моделювання, педагогічний експеримент – для організації і проведення його констатувального і формувального етапів та формулювання загальних висновків;

статистичні – для забезпечення оцінки надійності здобутих результатів у процесі експериментальної роботи (критерій кутового перетворення ϕ^* Фішера, G - критерій знаків).

Дослідження виконувалося впродовж 2006–2013 рр. у три етапа.

На першому етапі (2006–2009) вивчався стан доуніверситетської ФМпс у ЗНЗ та Інституті доуніверситетської підготовки (ІДП) НАУ; здійснювався аналіз наукової і науково-методичної

літератури з досліджуваної проблеми; обґрунтовувався науковий апарат дослідження; розроблялася концепція наукового пошуку; визначалася його експериментальна база; проводився *констатувальний* етап педагогічного експерименту.

На другому етапі (2009–2011) обґрунтовувалися методологічні підходи, провідні принципи доуніверситетської ФМпс та відповідна дидактична система; визначалися теоретико-методологічні основи процесу моделювання ФМпс; розроблявся алгоритм формування компонентів доуніверситетської ФМпс; уточнювалися програма і методики педагогічного експерименту; розроблялася й експериментально перевірялася модель дидактичної системи доуніверситетської ФМпс; визначалися структура і розроблявся зміст авторського комплексного науково-методичного забезпечення доуніверситетської ФМпс на основі відповідної авторської концепції; проводився *формульальний* етап педагогічного експерименту.

На третьому етапі (2011–2013) здійснювалася апробація результатів дослідження й впроваджувалися модель дидактичної системи доуніверситетської ФМпс та розроблене автором комплексне науково-методичне забезпечення в практику доуніверситетської ФМпс; проводилася статистична обробка результатів педагогічного експерименту; оформлявся текст дисертаційного дослідження.

Експериментальна база дослідження: Інститут доуніверситетської підготовки Національного авіаційного університету (Київ), факультет допрофесійної підготовки Луганського національного університету імені Т. Г. Шевченка, факультет доуніверситетської освіти Національного університету харчових технологій (Київ), Центр довузівської освіти Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Всього на різних етапах експерименту в ньому брали участь 1650 слухачів підготовчих курсів, із них 834 – у контрольній групі і 816 – в експериментальній.

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що:

вперше у педагогічній науці *обґрунтовано* теоретичні і методичні засади ФМпс до навчання в технічному університеті у взаємозв'язку «ЗНЗ – доуніверситетська підготовка – ВТНЗ»; *визначено* провідні положення проблеми доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті на засадах системного, діяльнісного, особистісно орієнтованого, компетентнісного підходів; *з'ясовано* зміст і структуру доуніверситетської ФМп як сукупність системотвірних компонентів (цільовий, мотиваційний, змістово-когнітивний, організаційно-діяльнісний, рефлексивний і результативний) та *теоретично обґрунтовано* дидактичну систему доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті; *визначено* теоретико-методологічні основи процесу моделювання ФМпс до навчання в технічному університеті (методологічні підходи, принципи, використання логіко-структурного аналізу як метод моделювання); *розроблено* алгоритм формування компонентів доуніверситетської ФМп;

обґрунтовано концепцію комплексного науково-методичного забезпечення доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті; *розроблено та експериментально перевірено* авторську модель дидактичної системи доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті, спрямовану на відбір, структурування змісту навчального матеріалу на основі інтеграції знань і вмінь з фізики і математики, урахування наступності та специфіки ФМп в старшій школі й у технічному університеті у процесі вивчення дисциплін циклу математичної, природничо-наукової підготовки (бакалавр) на 1–2 курсах, а також забезпечення проектування допрофесійних компетенцій, спрямованих на підвищення ефективності фахової підготовки; *представлено* перспективи подальшого розвитку доуніверситетської ФМпс до навчання у вищій технічній школі;

уточнено зміст понять «фізико-математична освіта», «фізико-математична підготовка старшокласників до навчання в технічному університеті», «доуніверситетська підготовка», «методична система фізико-математичної підготовки старшокласників», «науково-методичне забезпечення доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників», «комплексне науково-методичне забезпечення доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників»; зміст допрофесійних компетенцій, що формуються у старшокласників у процесі доуніверситетської ФМп; критерії ефективності комплексного науково-методичного забезпечення доуніверситетської ФМпс та критерії перевірки результативності доуніверситетської ФМп;

удосконалено підходи до забезпечення професійного спрямування системи доуніверситетської підготовки старшокласників.

Подальшого розвитку набули положення щодо: реалізації логіко-структурного підходу до проблеми визначення якості доуніверситетської ФМпс, диференціації, індивідуалізації, політехнізації, адаптації старшокласників до навчання в технічному університеті у системі доуніверситетської підготовки; професійної орієнтації; забезпечення системи внутрішньої якості діяльності ВНЗ у межах реалізації державної політики у сфері вищої освіти.

Практичне значення результатів дослідження полягає в тому, що автором розроблено комплексне науково-методичне забезпечення для викладачів доуніверситетської підготовки з фізики і математики та науково-методичні рекомендації з використанням власного досвіду організації доуніверситетської освіти, а також – ЗНЗ і ВНЗ, що охоплює 24 навчальних і навчально-методичних посібників (з них – 6 рекомендовано МОН України) у співавторстві, 2 робочі навчальні програми (з них 1 у співавторстві), 6 нормативних положень, навчальний план підготовчих курсів, інструктивно-методичні рекомендації, комплексні контрольні роботи, карти контролю забезпечення навчальних дисциплін навчальною літературою; характеристики тестів. Теоретично обґрунтовані положення, методичні рекомендації і висновки можуть бути використані

у ФМпс у ЗНЗ та в інститутах (на факультетах) доуніверситетської підготовки, а також у системі післядипломної педагогічної освіти.

Дослідницькі матеріали застосовано для науково-методичного забезпечення доуніверситетської підготовки старшокласників. Реалізація концептуальних положень дослідження сприятиме формуванню позитивної мотивації старшокласників до оволодіння фундаментальними знаннями і вміннями з математики й фізики. Запропоноване комплексне науково-методичне забезпечення доуніверситетської ФМпс уможливило підвищення її результативності; виявлення напрямів подальшого удосконалення ФМп при ВНЗ. Висновки і результати дослідження сприятимуть забезпеченню ефективності доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті на основі системного, діяльнісного, особистісно орієнтованого, компетентнісного підходів, що реалізуються в умовах рейтингової системи навчання. Окремі положення можуть використовуватися педагогами професійної і вищої школи, зокрема реалізовуватися на основі сучасних концепцій професійної орієнтації різних категорій населення й особливо учнівської молоді, формування готовності майбутніх інженерів до кар'єрного зростання.

Основні положення та ідеї дослідження **впроваджено** в навчальний процес 10 ВНЗ України, а саме: Національного авіаційного університету (довідка № 17/3278 від 05.12.2013 р.), Луганського національного університету імені Т. Шевченка (довідка № 1/4894 від 12.12.2013 р.), Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (довідка № 0901-503 від 27.11.2013 р.), Харківського національного університету радіоелектроніки (довідка № 46/02-910 від 29.11.2013 р.), Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» (довідка № 01 від 04.12.2013 р.), Національного університету харчових технологій (довідка № 01-735 від 28.11.2013 р.), Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (довідка № 89 від 12.12.2013 р.), Донецького національного університету (довідка № 289/01.26/9.1 від 14.03.2014 р.), Житомирського державного університету імені І. Франка (акт від 12.09.2013 р.), Уманського державного педагогічного університету імені П. Тичини (довідка № 485/01 від 08.04.2014 р.).

Особистий внесок здобувача. У навчальних і навчально-методичних посібниках [2–25], написаних у співавторстві, особистий внесок здобувача полягає у відборі і структуруванні змісту навчального матеріалу з фізики і математики для старшокласників системи доуніверситетської підготовки (на основі інтеграції навчальних програм ЗНЗ і ВТНЗ, урахування наступності й специфіки ФМп в старшій школі та у технічному університеті), у систематизації допрофесійних навчальних задач для контролю знань і вмінь та самостійної роботи; у робочій навчальній програмі [71] – у розробці змісту навчальної дисципліни «Фізика» (тематичний план і проектування дидактичного процесу з видів навчальних занять).

Апробація результатів дослідження. Основні теоретичні і практичні результати дослідження апробовані на 10 міжнародних і 10 всеукраїнських науково-практичних конференціях, 13 всеукраїнських науково-практичних, міжрегіональних семінарах і круглих столах:

міжнародних – «Інтеграція вищої школи України до європейського та світового освітнього простору» (Київ, 2012); «Одаренные дети – интеллектуальный потенциал государства» (АР Крим, Гаспра, 2012); «Європейська інтеграція вищої освіти України в контексті Болонського процесу» (Київ, 2012); «Актуальні проблеми методології та методики навчання фізико-математичних дисциплін» (Київ, 2013); «Актуальні проблеми вищої професійної освіти» (Київ, 2013); «Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі» (Кривий Ріг, 2013); «Управління якістю підготовки фахівців» (Одеса, 2013); «Психолого-педагогічні проблеми становлення сучасного фахівця» (Харків, 2013); «Обдаровані діти – інтелектуальний потенціал держави» (АР Крим, Гаспра, 2013); «Формування компетентностей обдарованої особистості в системі освіти» (Севастополь, 2013);

всеукраїнських – «Гуманітарна освіта в профільних вищих навчальних закладах: проблеми і перспективи» (Київ, 2005); «Педагогічне проектування та його місце в системі навчально-виховного процесу загальноосвітнього закладу» (Харків, 2010); «Вища педагогічна освіта України: історичний досвід та сучасні євроінтеграційні процеси» (Глухів, 2012); «Актуальні проблеми вищої професійної освіти України» (Київ, 2012); «Всеукраїнська науково-практична конференція, присвячена 20-річчю заснування НАПН України» (Тернопіль–Бучач, 2012); «Теорія і практика проектування авторських педагогічних систем» (Київ–Кривий Ріг, 2012); «Проблеми сучасного підручника» (Київ, 2012); «Засоби і технології сучасного навчального середовища» (Кіровоград, 2013); «Чернігівські методичні читання з фізики. 2013. Підвищення ефективності навчання фізики через поєднання різних форм і методів» (Чернігів, 2013); «Система військової освіти України: досвід, сьогодення та перспективи розвитку» (Житомир, 2013);

семінарах – «Структура особистості обдарованої дитини у віковому вимірі» (Київ, 2010); «Педагогічна компаративістика–2012: аспект обдарованості» (Київ, 2012); «Науково-методичні проблеми викладання базових дисциплін при підготовці до вступу у вищий технічний навчальний заклад» (Київ, 2005); «Технологічні підходи до організації навчального процесу» (Київ, 2007); «Якість змісту доуніверситетської підготовки – найважливіша ознака якості вступу до вищого навчального закладу» (Київ, 2008); «Удосконалення механізму підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання в системі оцінки якості освіти» (Київ, 2009); «Методика викладання навчальних дисциплін в контексті підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання» (Київ, 2011); «Методичні аспекти підготовки абітурієнтів до вступу у ВНЗ» (Київ, 2012); «Зміст та специфіка сучасного науково-методичного забезпечення вступу у ВНЗ» (Київ, 2013); «Теоретико-

методичні засади профільної освіти обдарованої учнівської молоді в ліцеях та гімназіях» (Кривий Ріг, 2013);

круглих столах – «Національний авіаційний університет в системі вищої освіти: сучасний стан і перспективи» (Київ, 2013); «Філософсько-методологічні аспекти визначення обдарованості» (Київ, 2011); «Професійне самовизначення як детермінанта особистісного розвитку інтелектуально обдарованих старшокласників» (Київ, 2013).

Результати дослідження також апробовано автором у процесі викладання математики і фізики впродовж останніх 10-ти років в Інституті доуніверситетської підготовки (ІДП) НАУ.

Дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук на тему: «Допрофесійна підготовка учнів авіакосмічного ліцею в системі «ліцей – ВНЗ» було захищено в 2005 р.; її матеріали в тексті докторської дисертації не використовувалися.

Публікації. Результати дисертаційного дослідження висвітлено у 77 наукових і навчально-методичних працях, серед яких 52 написані без співавторів, у тому числі: 1 монографія, 24 навчальних і навчально-методичних посібників у співавторстві (з них – 6 рекомендовано МОН України), 22 одноосібних статті у провідних фахових наукових виданнях України, 5 статей у зарубіжних виданнях, 10 – у збірниках наукових праць і матеріалах конференцій, 7 тез у збірниках матеріалів конференцій, 8 праць методичного характеру (із них 1 – у співавторстві).

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, переліку умовних позначень, п'яти розділів, висновків до кожного з них, загальних висновків, списку використаних джерел із 710 найменувань на 70 сторінках (з них 335 – іноземними мовами). Загальний обсяг дисертації – 490 сторінок (основна частина – 371 сторінка). У дисертації 66 таблиць (на 36 сторінках) і 42 рисунки (на 13 сторінках). В окремому томі систематизовано додатки (168 сторінок).

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми; визначено об'єкт, предмет, мету, завдання і гіпотезу дослідження; обґрунтовано концепцію і методологію дослідження; схарактеризовано його наукову новизну та практичне значення; визначено особистий внесок здобувача; викладено стан і форми апробації та впровадження результатів дослідження; подано відомості про публікації, структуру та обсяг дисертації.

У першому розділі – «**Фізико-математична підготовка старшокласників до навчання в технічному університеті як дидактична проблема**» – здійснено обґрунтування методології фізико-математичної освіти старшокласників у психолого-педагогічній науці й практиці навчальної діяльності.

В основу бібліографічного аналізу дослідження проблеми покладено п'ять груп наукових

джерел: 1) наукові розробки з методології і філософії освіти, а також соціології, психології та історії (дослідження з методології педагогіки, соціології освіти, історії математики і фізики як навчальних дисциплін та дослідження з проблем соціалізації особистості, розвитку її професійного інтересу і професійної орієнтації); 2) загальнотеоретичні праці в галузі психології і педагогіки: дослідження з теорії і практики професійної педагогіки, методики, дидактики загальноосвітньої і вищої школи; наукові розробки в галузі фізико-математичної освіти і підготовки старшокласників, методичних основ фізико-математичної освіти; 3) наукові праці, видані за результатами вивчення проблем організації, змісту навчання, моделей і технологій доуніверситетської підготовки старшокласників; 4) нормативно-правові та інструктивні документи, що стосуються діяльності ЗНЗ і ВНЗ щодо доуніверситетської ФМпс; 5) праці з проблем змісту, відбору, структурування й особливостей фізико-математичної освіти у ВТНЗ.

Аналіз наукових джерел дав змогу виявити недостатню увагу науковців до актуальних проблем, зокрема, здійснення комплексних досліджень доуніверситетської підготовки в спеціально створених освітніх інституціях; вивчення вітчизняного досвіду ВНЗ з доуніверситетської підготовки старшокласників; відсутність наукових праць з ФМпс у взаємозв'язку «ЗНЗ – доуніверситетська підготовка – ВНЗ» та з питань особливості технічних університетів щодо наступності природничо-математичних знань і вмінь старшокласників і студентів перших курсів тощо, що й зумовило необхідність їх всебічного розгляду в теорії і практиці навчання старшокласників.

Бібліографічний аналіз проблеми дослідження дав змогу виявити наявність триєдиної структури методології доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті як сукупності методології педагогіки, методології науки й методології наукових досліджень з виокремленням провідних методологічних підходів – системного, діяльнісного, особистісно орієнтованого, компетент-нісного.

Системний підхід дав можливість представити доуніверситетську ФМпс як дидактичну систему (цілі навчання, зміст, методи, засоби й організаційні форми), що забезпечує результативність підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті.

У розділі обґрунтовано методологічну зумовленість *діяльнісного підходу* до проблеми ФМпс до навчання в технічному університеті; виокремлено компоненти структури діяльності старшокласника у процесі цієї підготовки (суб'єкт діяльності та його потреби; мета і засоби реалізації діяльності; результат діяльності та його рефлексія). Визначено, що ФМпс як різновид діяльності має цільовий компонент у вигляді образу можливого як прообразу дійсного. Кінцевою метою ФМпс має бути здобуття професії, що потребує глибоких знань і вмінь із математики і фізики; натомість проміжна мета є умовою досягнення кінцевої і розглядається як успішне навчання в процесі доуніверситетської підготовки та вступ до технічного університету на базі

поглиблених, збагачених і розширених знань і вмінь.

Особистісно орієнтований підхід до проблеми дослідження реалізується в 4-х аспектах: соціалізаційному – як чинник самовизначення особистості на етапі обрання майбутньої інженерно-технічної професії; важливим є також урахування в процесі доуніверситетської ФМп вітагенного потенціалу кожного слухача; організаційному – як спосіб функціонування доуніверситетської ФМп і управління нею; змістовому – як можливість диференціації й індивідуалізації процесу вивчення фізики і математики в доуніверситетській підготовці; емоційно-вольовому – як спосіб розвитку емоційно-вольової сфери, індивідуальної мотивації на навчання в технічному університеті, прагнення до індивідуального професійного вибору.

Компетентнісний підхід забезпечує перехід від процесу до результату освіти з точки зору того, що є актуальним і затребуваним у сучасному суспільстві. Обґрунтування впливу ФМпс ЗНЗ на формування системи компетентностей уможливило виокремлення їх 3-х видів: 1) загальнонаукові (методологічна, теоретична, методична і дослідницька компетентності); 2) загальнонавчальні (інформаційні, управлінські, технологічні компетентності; здатність до постановки пізнавальних завдань і прийняття нестандартних рішень, вміння планувати, проектувати, моделювати, прогнозувати тощо); 3) соціальні (здатність співпрацювати, організовувати спільну діяльність, брати на себе відповідальність за спільно здобуті результати). Використання компетентнісного підходу в доуніверситетській підготовці має відображати розуміння компетенцій і компетентностей, а також специфіку цілей і допрофесійних навчальних задач, що розв'язуються суб'єктами (старшокласник) доуніверситетської підготовки.

У розділі наголошується на необхідності використання в процесі науково-теоретичного аналізу проблеми дослідження теорій мотивації і соціалізації, які дали змогу з'ясувати мотиваційну основу активності старшокласника в процесі ФМп, а також розглянути соціалізаційні можливості доуніверситетської освіти.

Схарактеризовано зміст основних базових категорій: «підготовка до навчання», «фізико-математична освіта», «фізико-математична підготовка старшокласників до навчання в технічному університеті», «професійний інтерес», «професійне самовизначення», «професійна орієнтація», «доуніверситетська підготовка». Зазначено, що фізико-математична підготовка тісно пов'язана з поняттям *«фізико-математична освіта»*, що розглядається як процес і результат оволодіння старшокласником сукупністю знань і вмінь із математики й фізики та рівня розвитку пізнавальної і творчої діяльності в межах природничо-математичного й інженерно-технічного напрямку підготовки фахівців.

Визначено зміст категорії *«фізико-математична підготовка старшо-класників до навчання в технічному університеті»* як процесу і результату формування сукупності знань і вмінь

старшокласників з математики і фізики, а також їх особистісних якостей, необхідних для вступу і навчання в технічному університеті, що забезпечується системою дидактичних, методичних, інфор-маційних та організаційних ресурсних можливостей технічного університету.

Підтверджено зв'язок поняття «фізико-математична підготовка» зі спорідненими – «професійний інтерес» (який впливає на вибір професії й свідоме ставлення до нього як мотивовану спрямованість особистості на усвідомлення особистісного значення вибору професії, на оволодіння системними профорієнтаційними знаннями, а також на самовиховання професійно значущих якостей), «професійне самовизначення» (як процес формування ставлення до себе як суб'єкта майбутньої професійної діяльності, що передбачає готовність до самореалізації в обраній професії), «професійна орієнтація» (як системи заходів, спрямованих на забезпечення активного, свідомого професійного самовизначення й становлення особистості з урахуванням її можливостей та індивідуальних особливостей і потреб ринку праці).

Визначена цілісність ФМп передбачає врахування 3-х складових: цільова (ґрунтується на взаємозв'язку і взаємодії доуніверситетської ФМп та вузівської професійної), змістова (ґрунтується на інтеграції знань і вмінь з фізики й математики) і процесуальна (забезпечує досягнення поставлених цілей: формування допрофесійних компетенцій на інтегрованому змісті математики і фізики). Цілісність фізико-математичних знань відображає екстраполяцію цілей і набутих знань з фізики і математики у доуніверситетській підготовці у профільні дисципліни ВТЗН. Цілісність змісту забезпечується логікою побудови навчального матеріалу в навчальному процесі і в системі навчальних задач.

Доуніверситетська підготовка розглядається як процес і результат діяльності соціальної інституції освітнього характеру, створеної ВНЗ. Вона забезпечується його спеціальними структурами, здійснюючи підготовку старшокласників до навчання в ньому у процесі оволодіння знаннями і вміннями з певних дисциплін; зміст цієї підготовки адаптується з урахуванням специфіки і конкретного напрямку професійної підготовки.

Порівняльно-педагогічний аналіз стану доуніверситетської підготовки як проблеми профілізації навчання у зарубіжних країнах – США, Великій Британії, Франції, Німеччині, Швеції, Норвегії, Данії – дав можливість з'ясувати, що сталою є тенденція до диференціації навчання на основі його профілізації; кількість профілів, що пропонується старшокласникам, є незначною й охоплює, здебільшого, природничо-математичний, філологічний, соціально-економічний і технологічний напрями підготовки.

У другому розділі – **«Теоретичні засади фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті»** – виявлено особливості ФМпс у системі освіти, її зміст і структуру, обґрунтовано принципи доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті, а також здійснено аналіз рівня знань і вмінь старшокласників із фізики і

математики у доуніверситетській підготовці.

ФМпс до навчання в технічному університеті є невід’ємною складовою кількох систем – *повної загальної середньої освіти, профільного навчання і доуніверситетської підготовки старшокласників як особливої інституції, яка стимулює розвиток їхнього професійного інтересу, орієнтує на вибір професії і впливає на підготовку до навчання у ВНЗ.* ФМпс характеризується наскрізно на рівні дошкільної, початкової освіти, базової і повної загальної середньої освіти, позашкільної, професійно-технічної, базової і повної вищої освіти. Уточнено завдання вивчення курсу фізики і математики у старшій школі; проаналізовано навчальні програми з математики і фізики на рівнях стандарту, академічному, профільному й поглибленого вивчення у ЗНЗ. Роль математики і фізики у старшій школі як навчальних предметів розглядається у таких аспектах як: цільовий (мета: світоглядна, загальноосвітня, прикладна), процесуально-змістовий (методи наукового пізнання і їх реалізація; закони, теорії, концепції і їх вивчення; практичне використання змісту), результативний (застосування методів, самостійна пізнавальна діяльність, розвиток практичних вмінь особистості). На основі аналізу відповідності системи профільного навчання в старшій школі провідним методологічним підходам, що обґрунтовують ФМпс до навчання в технічному університеті з’ясовано, що процес доуніверситетської підготовки старшокласників є важливим чинником цілісної ФМпс, оскільки забезпечує достатній рівень знань і вмінь, полегшує процес адаптації до вивчення фундаментальних і прикладних дисциплін, починаючи з першого курсу.

Головними *функціями системи доуніверситетської підготовки* є: пізнавальна, мотиваційна, інформаційна, соціалізаційна, профорієнтаційна.

Дослідження показало, що у законодавчих і підзаконних актах з проблем освіти доуніверситетській підготовці старшокласників не приділено уваги. Організація і зміст діяльності інститутів (факультетів, центрів тощо) доуніверситетської підготовки регламентується внутрішніми нормативними документами і методичними рекомендаціями, що розробляються у ВНЗ, а також нормативними документами МОН України з ліцензування підготовки громадян України до вступу до ВНЗ і надання освітніх платних послуг. Це спричиняє значні труднощі в організації ефективної ФМпс до навчання в технічному університеті.

Доуніверситетська ФМпс може ефективно здійснюватися за таких умов: її проектування і побудови на основі систематичних досліджень ринку праці; обґрунтування цілей професійного самовизначення особистості; органічного поєднання організаційного ресурсу доуніверситетської ФМпс із професійною підготовкою фахівців у ВНЗ; проведення систематичного моніторингу якості її функціонування.

У розділі обґрунтовано провідні *принципи доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті* в сукупності двох груп – *загальнометодологічні принципи* (єдності цілей

і змісту ФМп; зв'язку навчального матеріалу з практикою; політехнізму; системності у відборі і структуруванні змісту фізики і математики та у їх вивченні в школі; науковості і доступності, інтегративності навчальних курсів природничо-математичного циклу; взаємозумовленості викладання шкільних навчальних курсів; розвивального характеру навчального матеріалу з фізики і математики) та *конкретно-наукові принципи: спеціальні* (врахування результатів рівня розвитку фізико-математичної науки у змісті навчання з фізики й математики; єдності й протилежності логіки науки і навчальних предметів; єдності змістової і процесуальної сторін ФМп); *педагогічні* (індивідуалізації; самостійності пізнання; модульності; єдності фундаментальності і професійної спрямованості викладання навчальних дисциплін); *функціональні* (поетапних змін і систематичності; наступності ФМп у системі «ЗНЗ – ВТНЗ»; відкритості; зворотного зв'язку).

Наголошується, що *провідними функціями технічного університету* для майбутньої професійної діяльності інженера є: розвиток комплексу технічних знань і вмінь; формування професійних компетенцій і компетентностей; формування умінь цілісного сприйняття процесу і результату; опанування професійної культури і системного підходу до вирішення завдань; формування інженерно-технічного мислення і вміння вирішувати професійні завдання у практичній діяльності.

Визначено провідні *компоненти ФМпс* у старшій школі та в доуніверситетській підготовці, а саме: *цільовий* (особливості постановки мети ФМп при ВТНЗ); *мотиваційний* (достатній рівень мотивації старшокласників до вивчення фізики й математики у школі і при ВТНЗ в процесі доуніверситетської підготовки); *змістово-когнітивний* (обґрунтування змістових і пізнавальних особливостей ФМп у ЗНЗ і в процесі навчання при ВТНЗ); *організаційно-діяльнісний* (застосування науково обґрунтованих технологій, методик, форм і методів ФМп); *результативний* (обґрунтування очікуваних результатів ФМпс при ВТНЗ); *рефлексивний* (реалізація моніторингових способів оцінки й самооцінки результативності ФМп), що стали основою для розробки і експериментальної перевірки моделі реалізації дидактичної системи доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті.

В обґрунтуванні змісту і структури ФМпс як у старшій школі, так і в доуніверситетській підготовці необхідно враховувати *вікові особливості старшокласників*, оскільки вони детермінують мотиваційну сферу учнів старшого шкільного віку і визначають специфіку професійного вибору і подальшого навчання у ВТНЗ.

На основі узагальнення результатів вивчення стану оволодіння знаннями і вміннями старшокласників у доуніверситетській ФМп виявлено значне переважання їх бажання щодо вступу і подальшого навчання на технічному напрямі підготовки ВНЗ (51,89 %), що відображає попит на природничо-математичні та інженерно-технічні спеціальності й підтверджує актуальність дослідження цього процесу. Попит старшокласників на спеціальності технічного

напряму є сталим. Саме математика (70,24 %) і фізика (56,10 %) переважають у переліку конкурсних предметів при вступі абітурієнтів на основі повної загальної середньої освіти для навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра.

На *констатувальному етапі експерименту* (2008–2009) виявлено рівень знань і вмінь старшокласників із математики і фізики в процесі навчання в ІДП НАУ. Виявлено, що особливістю розподілу старшокласників із *високим* рівнем знань і вмінь із *математики* є його «параболічність», а саме: значно завищені результати навчальної успішності учнів у ЗНЗ призводять до суттєвого зниження показників успішності при вхідному рейтинговому оцінюванні в ІДП, подальшого зниження результатів складання семестрового і річного рейтингового оцінювання з математики й суттєвого зростання в процесі підсумкової атестації з математики і стрімкого зростання результатів зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО) навчальних досягнень випускників. З'ясовано, що оцінювання високого рівня знань і вмінь з *фізики* залежить від видів контролю: найвищі показники спостерігаються при аналізі результатів успішності досліджуваних у ЗНЗ (28,12 – 38,18 %), а результати вступного тестування в системі доуніверситетської підготовки демонструють значно нижчі показники високого рівня знань і вмінь із фізики (3,03 – 23,66 %). Проведений моніторинг свідчить, що кількість старшокласників із *достатнім* рівнем знань і вмінь з *фізики* в процесі підготовки до навчання в технічному університеті має тенденцію до сталого зростання, результати ЗНО також підвищуються. Основною характеристикою достатнього рівня *математичних* знань і вмінь старшокласників у процесі доуніверситетської підготовки на всіх етапах педагогічного контролю визначено несиметричність як відсутність виражених тенденцій розподілу. Результати ЗНО старшокласників із достатнім рівнем математичних знань і вмінь мало відрізняються залежно від року їх складання і в середньому становлять 35,71 %.

Моніторинг достатнього рівня знань і вмінь із математики слухачів ІДП, здійснений за авторською методикою, дав змогу виявити тенденцію до зростання їх кількості (2008–2012). З урахуванням цього обґрунтовано висновок щодо необхідності комплексної модернізації процесу доуніверситетської підготовки, поглиблення змісту навчання математики, вдосконалення методики викладання, приведення у відповідність навчально-методичного забезпечення до вимог підготовки до навчання в технічному університеті й інших змін у цій системі. З'ясовано, що важливим показником є відносна стабільність результатів вступного тестування слухачів із достатнім рівнем математичних знань і вмінь, яка коливається в межах 21,81 %, тобто одержані його результати для цього рівня є більш валідними. Визначено неоднозначність різних видів оцінювання рівня знань і вмінь старшокласників з фізики, що детермінується змістовою складовою навчальної програми ЗНЗ і ІДП, типу закладу освіти, особливостями методики викладання фізики в ньому, неузгодженістю вимог до знань і вмінь учнів різних підсистем освіти.

Виявлено *основні тенденції доуніверситетської підготовки*: її результативність і затребуваність, що зумовлено низкою об'єктивних соціальних чинників; визначення обсягів рівня знань і вмінь старшокласників з урахуванням рівнів (високий, достатній, середній, початковий); встановлено що доуніверситетська ФМп є найбільш ефективною для старшокласників із середнім і початковим рівнями знань і вмінь з математики й фізики; існують значні відмінності у результатах різних видів контролю знань і вмінь (ЗНЗ, ІДП, ЗНО), що свідчить про невідповідність змісту, форм і методів ФМп у різних педагогічних системах.

Проаналізовано сучасні потреби доуніверситетської підготовки з фізики і математики, які суттєво впливають на модернізацію змісту, форм і методів ФМп. Це дає змогу забезпечувати підвищення ефективності досягнення старшокласниками високого і достатнього рівнів знань і вмінь у ФМп, а також систематичного впливу на всі компоненти підготовки до навчання в технічному університеті.

У третьому розділі – **«Дидактична система доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників та модель її реалізації»** – обґрунтовано: загальні основи розробки дидактичної системи доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті та моделювання її реалізації; розроблено модель дидактичної системи доуніверситетської ФМпс, викладено загальну характеристику її функціонування та проаналізовано її складові.

Побудова моделі дидактичної системи ґрунтується на авторській *концепції науково-методичного забезпечення*, яка визначається через: конкретизацію мети ФМпс (формування цілісного наукового світогляду учнів на основі засвоєних фізичних й математичних знань і вмінь); постановку завдань доуніверситетської ФМп; складання цільових навчальних планів, навчальних і робочих навчальних програм з математики і фізики; розробку робочих тематичних матеріалів для реалізації визначеної мети ФМп; розробку системи різнорівневих задач із математики і фізики, розв'язання яких сприятиме реалізації змісту навчання в технічному університеті; проектування індивідуальної тематики науково-дослідних робіт з цих дисциплін в межах доуніверситетської підготовки; розробку рейтингової системи оцінювання навчальних досягнень у процесі доуніверситетської ФМпс.

Метою обґрунтування концепції науково-методичного забезпечення ФМпс до навчання в технічному університеті є систематизація практичного досвіду і наявних знань про досліджуваний процес (цілі доуніверситетської підготовки, її спрямованість, наукові підходи, принципи й можливості їх реалізації) та проектування нових знань у вигляді моделі. Реалізацію процесу доуніверситетської підготовки вбачаємо у формуванні допрофесійних компетенцій, а це потребує інтеграції базових компетенцій старшої (культурні, фундаментальні) й професійних – вищої (навчальні, квазіпрофесійні й професійні) школи на засадах наступності, пропедевтики, їх адаптації до професійного навчання у ВТНЗ. Формування допрофесійних компетенцій: (уміння і

здатність – аналізувати навчальний матеріал; здатність: визначати проблему і структурувати її; до перенесення наявних знань і досвіду в нове освітнє середовище; самостійно знаходити необхідну інформацію для досягнення навчальних цілей; знаходити альтернативні розв’язання визначених задач; до екстраполяції знань у новий вид діяльності; до адаптації й розвитку наявного інструментарію для набуття нових знань; до саморефлексії навчальної діяльності та її одержаних результатів) на засадах задачного підходу передбачає поступове, послідовне ускладнення й інтеграцію цього процесу, що потребує типологізації задач (навчальні, навчально-теоретичні, навчально-практичні й навчально-професійні), які реалізуються на трьох рівнях перетворювальної педагогічної діяльності.

У розділі проаналізовано сутність, зміст, функції, напрями і теоретичні підходи до дидактичного моделювання. Схарактеризовано *напрями педагогічного моделювання* (за В. Міхеєвим): гносеологічний (за яким педагогічна модель є посередником процесу пізнання педагогічного явища, процесу чи системи), загальнометодологічний (коли за допомогою моделі оцінюють взаємозв’язки і взаємозалежності між істотними характеристиками стану досліджуваних елементів освітнього простору) і психологічний (як виявлення педагогічних закономірностей певних характеристик педагогічної діяльності). *Модель дидактичної системи* доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті, спроектована на основі аналізу теорії і практики доуніверситетської підготовки старшокласників є *інноваційною і технологічною*. *Мета моделювання* – оптимізація процесу доуніверситетської ФМпс шляхом підвищення його ефективності, забезпечення комплексності педагогічних впливів на всі її елементи і залучення різних суб’єктів модельованого середовища. Вона визначається з урахуванням *внутрішніх* (зацікавленість старшокласників і їхніх батьків у володінні однаковими стартовими можливостями при вступі до ВТНЗ; система пізнавальних інтересів і мотивів навчальної і професійної діяльності особистості) і *зовнішніх* (прагнення ВТНЗ до підвищення свого соціально-економічного статусу; потреби науково-педагогічних працівників доуніверситетської підготовки до самореалізації шляхом поліпшення якості ФМп) *мотивів* суб’єктів доуніверситетської підготовки.

Модель дидактичної системи доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті, розглядається у загальній структурі дидактичної системи, представленої (за І. Малафійком) як єдність кількох компонентів – процес навчання (відображає всі компоненти дидактичної системи), зміст освіти (визначається цілями освітнього процесу), цілі і завдання освіти (визначають основні освітні завдання), принципи і закономірності навчального процесу (істотно впливають на зміст і організацію навчального процесу), форми і методи навчальної діяльності (впливають на вдосконалення змісту, а також на визначення цілей освітнього процесу). Зміст та специфіка контролю і оцінювання рівня навчальних досягнень визначають рівень ефективності запровадженого змісту освіти.

Моделювання доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті здійснюється

поетапно: 1) обґрунтування методологічних засад; 2) визначення актуальності, мети і завдань; 3) проектування моделі дидактичної системи доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті; 4) вибір інструментарію для визначення валідності спроектованої моделі дидактичної системи шляхом утворення системи критеріїв і показників; 5) дослідження цілевідповідності змодельованої системи шляхом упровадження її компонентів у процесі педагогічного експерименту; 6) кількісний і якісний аналіз результатів апробації. Запропонована модель дидактичної системи реалізує концепцію дослідження шляхом розгляду доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті як складової відкритого, багатофункціонального процесу неперервної освіти учнівської молоді, на основі системного, діяльнісного, компетентнісного, особистісно орієнтованого підходів.

Логіко-структурний аналіз до проблеми визначення якості ФМпс до навчання в технічному університеті уможливив виявлення причинно-наслідкових зв'язків впливу чинників на розв'язання проблеми, побудову таксономії цілей оптимізації чинної системи доуніверситетської підготовки. Виокремлено *чинники впливу* на проблему доуніверситетської ФМпс: *мікрорівень* (центральною фігурою виступає особистість старшокласника як суб'єкта послуг ІДП); *мезорівень* (ключовою постаттю є викладач як посередник у процесі підготовки до навчання у ВТНЗ); *макрорівень* (провідним чинником є середовище, що впливає на рівень інтересів, зацікавленості, професійної спрямованості учнівської молоді: батьки, ровесники, ЗМІ, престижність ВНЗ тощо).

Модель дидактичної системи дала змогу обґрунтувати основні *причини і наслідки* недостатньої якості доуніверситетської ФМпс – *суб'єктивні* (стосується безпосередньо психофізіологічного стану особистості старшокласника під час доуніверситетської підготовки і визначає рівень його психологічної підготовленості й здатності до навчання у ВТНЗ: особистісна мотивація, спілкування, пізнавальна активність) і *об'єктивні* (розкриває характер організації ФМп у процесі здобуття повної загальної середньої освіти і співвідносить особистісні потреби учнів з наявною методикою викладання дисциплін). За результатами логіко-структурного аналізу проблеми виокремлено основні *напрями моделювання* ФМпс до навчання в технічному університеті: *за компонентами* (цільовий, мотиваційний, змістово-когнітивний, організаційно-діяльнісний, рефлексивний, результативний); *за суб'єктами діяльності* ІДП (старшокласники, їхні батьки, науково-педагогічні працівники й адміністрація ІДП). Побудовано *логіко-структурну матрицю* модельованих педагогічних перетворень.

За результатами аналізу теорії і практики доуніверситетської підготовки розроблено *модель дидактичної системи доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті* (рис. 1) й охарактеризовано чотири основні *складові* її реалізації (мотиваційно-цільова, змістово-когнітивна, організаційно-діялісна, результативно-рефлексивна) у процесі експериментальної роботи. Визначені складові моделі дидактичної системи ФМпс перебувають у системному взаємозв'язку і базуються на використанні логіко-структурного аналізу до проблеми визначення якості

доуніверситетської ФМпс та його *теоретико-методологічній основі*, що синтезує основні методологічні підходи (системний, діяльнісний, особистісно орієнтований, компетентнісний), базові категорії і принципи ФМпс. Модель дидактичної системи ФМпс побудована на основі врахування необхідних компонентів: *ціль* (належний рівень доуніверситетської ФМпс), *зміст* (комплексне науково-методичне забезпечення доуніверситетської ФМпс, педагогічний супровід ФМпс, допрофесійні навчальні задачі), *організаційна структура* (інститути, факультети, центри доуніверситетської підготовки) та *результат навчального процесу* (ефективність моделі дидактичної системи і науково-методичного забезпечення доуніверситетської ФМпс).

Компонентна структура доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті побудована на основі єдності *цільового* (особливості постановки мети ФМп при ВТНЗ), *мотиваційного* (аналіз мотивації старшокласників до вивчення фізики і математики у ЗНЗ й при ВТНЗ у процесі доуніверситетської підготовки), *змістово-когнітивного* (обґрунтування змістових і пізнавальних особливостей фізико-математичної освіти у ЗНЗ і в процесі навчання при ВТНЗ), *організаційно-діяльнісного* (застосування науково обґрунтованого набору технологій, методик, форм і методів ФМп), *результативного* (обґрунтування очікуваних результатів ФМпс при ВТНЗ); *рефлексивного* (реалізація моніторингових способів оцінки і самооцінки результативності ФМп) компонентів. У розділі визначено завдання і основний зміст реалізації цих компонентів, з'ясовано провідні форми, методи, засоби і прийоми їх формування й реалізації. Виокремлення компонентної структури ФМпс до навчання в технічному університеті уможливило *обґрунтування критеріїв* (цільовий, мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, рефлексивний, результативний) перевірки результативності доуніверситетської ФМпс.

Мотиваційно-цільова складова моделі дидактичної системи доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті уможливила виявлення 3-х типів дидактичних цілей (освітня, виховна і розвивальна), що відрізняються за тривалістю реалізації як поточні (можуть бути досягнуті безпосередньо в процесі виконання формульованого етапу педагогічного експерименту, ефективність їх досягнення після завершення цілеспрямованого впливу знижується) і загальні (глобальні й довгострокові, спрямовані на досягнення суспільно важливих результатів і довготривалих ефектів).

Змістово-когнітивна складова моделі дидактичної системи визначила основні напрями організації і впровадження ФМпс до навчання в технічному університеті (формування високого рівня ФМпс при врахуванні різних аспектів психічного розвитку особистості; формування середовища ІДП; спрямування фізико-математичної навчальної діяльності суб'єктів освітнього простору на оволодіння якісними знаннями і вміннями).

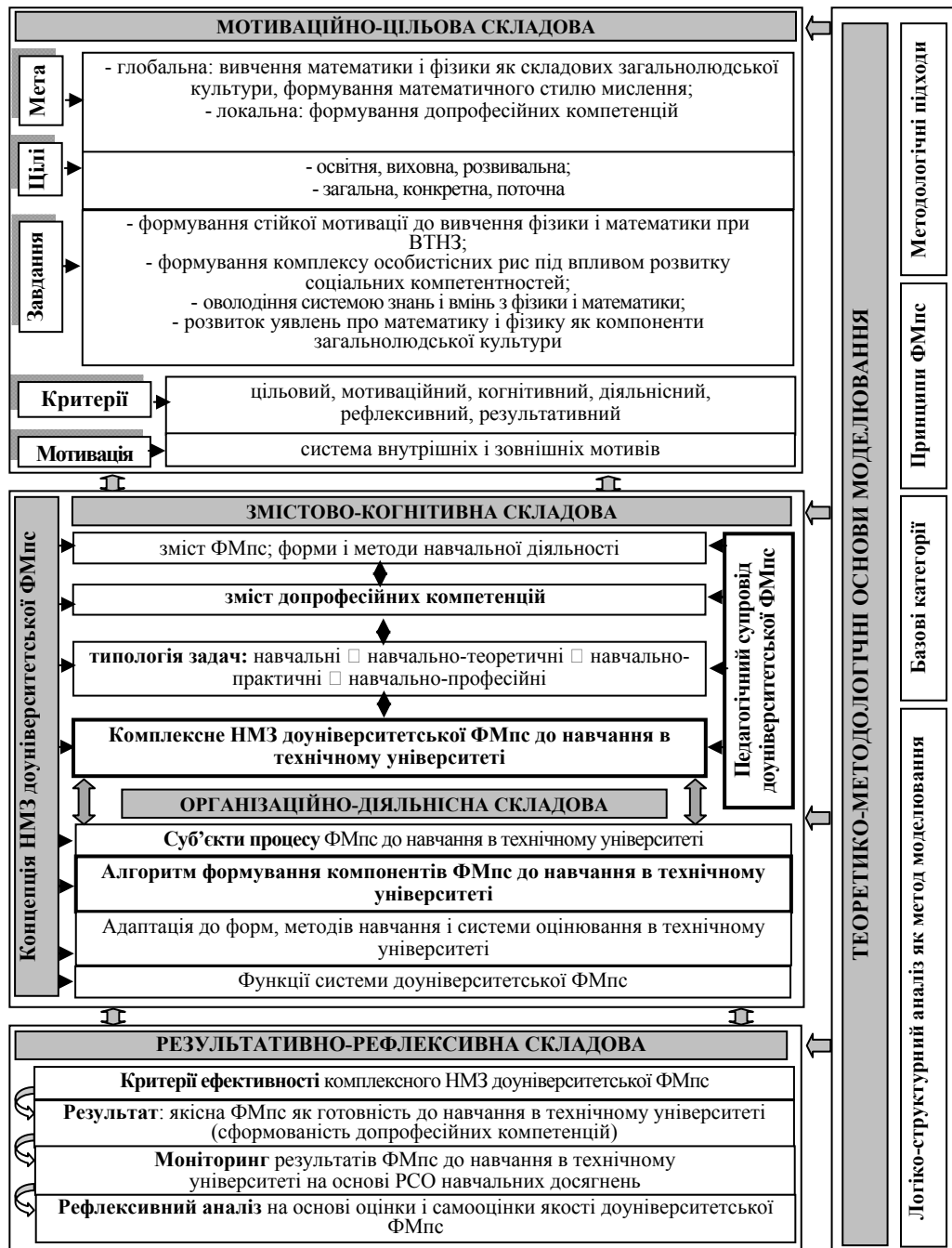


Рис. 1. Модель дидактичної системи доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті

Примітка: 1. ФМпс – фізико-математичної підготовки старшокласників. 2.

НМЗ – науково-методичне забезпечення. 3. РСО – рейтингова система оцінювання.

Визначено напрями впровадження педагогічного супроводу в процес доуніверситетської ФМп; його завдання та методи реалізації (інформаційний, діагностичний, інтерактивний, профілактичний і корекційний). Завдяки *педагогічному супроводу* ФМпс, який реалізується науково-педагогічними працівниками кафедр ВТНЗ, забезпечено інноваційні підходи до впровадження моделі дидактичної системи, зокрема, організацію навчального процесу відповідно до потреб та інтересів старшокласників; оснащення підготовки до навчання в технічному університеті авторським комплексним науково-методичним забезпеченням; педагогічне

консультування і корекція наявних «прогалин» у знаннях і вміннях старшокласників у процесі їх оволодіння з фізики й математики; урахування індивідуальних психологічних особливостей їхніх процесів пізнання; залучення старшокласників до різних видів діяльності та напрямів навчальної активності середовища ІДП як спеціально створеної технічним університетом інституції.

Організаційно-діяльнісна складова дозволила врахувати змістові й діяльнісні характеристики суб'єктів ФМпс, якими є: науково-педагогічні працівники ВТНЗ, старшокласники, агенти соціалізації, адміністрація. Представлено алгоритм формування компонентів ФМпс до навчання в технічному університеті за схемою (завдання та зміст; форми і методи; критерії й показники їх сформованості допрофесійних компетенцій; очікуваний результат), який застосовано для їх реалізації та функції системи доуніверситетської підготовки (пізнавальна, мотиваційна, інформаційна, соціалізаційна та профорієнтаційна).

Результативно-рефлексивна складова моделі дидактичної системи є сукупністю показників оцінки результатів до університетської ФМпс. Це враховувалося у прогнозуванні результатів упровадження означеної моделі дидактичної системи: 1) визначення кількісного і відсоткового співвідношень старшокласників, зарахованих на навчання до ВТНЗ; 2) результати ЗНО із фізики і математики слухачів підготовчих курсів ІДП на основі систематизації відповідних статистичних даних; 3) кількість старшокласників з високим і достатнім рівнями знань і вмінь з математики й фізики визначено шляхом педагогічної діагностики навчальної успішності в ІДП за видами контролю – вхідним, поточним, семестровим, річним, підсумковим. З'ясовано особливості досвіду ІДП НАУ з упровадження ефективної моделі дидактичної системи доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті.

У розділі обґрунтовано *діагностичний інструментарій* визначення рівня доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті, що забезпечило всебічне вивчення її проблеми: дослідження мотиваційної сфери ФМпс; діагностика пізнавальних і навчальних їх інтересів; вивчення їх особистісних цінностей; діагностика їх стану тривожності. Експериментально проаналізовано результати дослідження особливостей мотивації старшокласників до вступу і навчання в технічному університеті; здійснено порівняльний аналіз (2008–2012) випускників ЗНЗ і слухачів доуніверситетської підготовки.

У четвертому розділі – **«Комплексне науково-методичне забезпечення доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті»** – обґрунтовано положення щодо необхідності реалізації комплексності у створенні науково-методичного забезпечення на основі принципів предметності, динамічності, локальності та інтегрованості; з'ясовано його складові й здійснено моніторинг результативності.

Науково-методичне забезпечення педагогічного процесу (як доуніверситетська ФМпс) розглядається у взаємодії понять: *«методична система» ↔ «методична система ФМпс» ↔*

«науково-методичне забезпечення ФМпс» ↔ «комплексне науково-методичне забезпечення ФМпс», де перше поняття виражає системний характер наступних. Проаналізовано основні відмінності в науково-методичному забезпеченні у ЗНЗ і ВТНЗ, виявлено його особливості в доуніверситетській підготовці.

Методична система фізико-математичної підготовки старшокласників – це упорядкована сукупність взаємопов'язаних і взаємозумовлених елементів (форми, методи, засоби), які забезпечують планування, здійснення, контроль, аналіз, корекцію навчального процесу доуніверситетської підготовки і спрямовані на отримання результату у вигляді належного рівня ФМпс до навчання в технічному університеті.

Науково-методичне забезпечення доуніверситетської ФМпс розглядається як процес і результат створення інформаційно-технологічного ресурсу, що має забезпечувати якісну доуніверситетську ФМпс до навчання в технічному університеті на основі взаємодії з методичними системами ЗНЗ і ВТНЗ. Актуальність його розробки, апробації і впровадження визначається потребою забезпечення базового рівня підготовки старшокласників і необхідністю створення індивідуальної траєкторії розвитку фізико-математичних знань і вмінь відповідно до особливостей і компетенцій учнів.

У розділі викладено авторське визначення *комплексного науково-методичного забезпечення доуніверситетської ФМпс* як складного динамічного утворення системного типу, елементи якого (методи, форми і засоби) у взаємозв'язках і взаємозумовленості забезпечують доуніверситетську ФМпс до навчання в технічному університеті на основі взаємодії з науково-методичним забезпеченням з математики і фізики ЗНЗ й технічного університету. У процесі доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті найважливішим компонентом комплексного науково-методичного забезпечення, створеного в процесі експериментальної роботи, є авторські навчальні і навчально-методичні посібники.

Узагальнено досвід діяльності Науково-методично-редакційної ради ІДП НАУ щодо створення й реалізації науково-методичного забезпечення доуніверситетської ФМпс. Здійснено аналіз сутності і змісту авторського комплексного науково-методичного забезпечення ФМпс до навчання в технічному університеті; виявлено його особливості, що полягають у необхідності використання можливостей науково-методичного забезпечення ЗНЗ (що відповідає змісту повної загальної середньої освіти) й використанні ресурсів і педагогічних систем ВТНЗ. Зазначено, що основний зміст діяльності ІДП відповідає ФМп у ЗНЗ, тоді як форми, методи, педагогічні працівники визначено із урахуванням цільових завдань ВТНЗ.

Структура комплексного науково-методичного забезпечення ФМпс до навчання в технічному університеті є науково-обґрунтованим комплексом нормативних документів, навчально-методичних положень про організацію навчально-виховного процесу, його

дидактичних, технічних і ресурсних засобів, що зумовлює вдосконалення освітнього процесу доуніверситетської ФМп шляхом підвищення ефективності результатів діяльності. Комплексне науково-методичне забезпечення доуніверситетської ФМпс передбачає розроблення навчальних і робочих навчальних програм з математики і фізики; сукупність навчально-методичної літератури, інструктивно-методичних матеріалів і рекомендацій для проведення вступного тестування та підсумкової атестації слухачів підготовчих курсів; комплексів контрольних робіт і методичних рекомендацій щодо їх виконання; настанов щодо самостійного виконання креативних завдань; відкритих занять викладачів та творчого використання науково-методичних видань; навчального наочного і технічного забезпечення (таблиці, карти, відеоматеріали); програмного забезпечення комп'ютерного класу з дисципліни; методичних рекомендацій з підготовки до ЗНО.

Обґрунтовано *вимоги до створення комплексного науково-методичного забезпечення* доуніверситетської ФМпс: врахування сучасного стану розвитку фізико-математичної науки (науковий характер); відповідність цілей, змісту і методів освіти суспільному замовленню (соціальний характер); наступність, неперервність і узгодженість навчального матеріалу (циклічний характер); забезпечення зв'язку теорії й практики, вилучення застарілого матеріалу (практичний характер); використання навчальних модулів для структурування змісту освіти з дидактичним цілепокладанням (структурований характер). Зазначено, що (на відміну від ЗНЗ і ВНЗ) такі складові доуніверситетської підготовки, як державні стандарти, нормативні документи і навчально-методичне забезпечення відсутні на освітньому рівні. Саме тому, наголошено на особливій ролі *навчальних і навчально-методичних посібників з математики й фізики*.

До критеріїв ефективності комплексного науково-методичного забезпечення ФМпс до навчання в технічному університеті віднесено: *результативний* – як кількісний показник рівня якості фізико-математичних знань і вмінь старшокласників, результатів складання ЗНО й видів контролю навчальної успішності (вхідне, поточне, контрольне, підсумкове семестрове, підсумкове річне, підсумкове атестаційне рейтингове оцінювання); результатів вступу до технічного університету; *комплексний* – розробка й упровадження науково-методичного забезпечення в усі елементи навчального процесу доуніверситетської підготовки без переобтяження її зайвими елементами; *психологічний* – як результат якісної оцінки рівня задоволення суб'єктів освітнього простору наявним науково-методичним забезпеченням, розвитку їх пізнавальної самостійності й активності у процесі навчання, мотивації до спільного зростання.

Організацію і координацію всіх видів навчально-методичної й науково-видавничої діяльності ІДП здійснює Науково-методична рада інституту і НАУ.

У розділі проведено *контент-аналіз* якості науково-методичного забезпечення: навчально-методичної літератури (критерії – науковість, доступність, диференційованість, самостійність й адресність) та навчально-методичних матеріалів (критерії – структурованість, відповідність

Державним стандартам базової і повної загальної середньої освіти (ДС), диференційованість, прогнозованість, логічність й доцільність). Моніторинг результатів засвідчив високу ефективність комплексного науково-методичного забезпечення доуніверситетської ФМп. З урахуванням контент-аналізу було визначено *напрями підвищення ефективності комплексного науково-методичного забезпечення* доуніверситетської ФМпс, як-то: синхронізація з вимогами ДС, формулювання системи очікуваних результатів при виконанні завдань і відповідність навчальних матеріалів вимогам рейтингової системи оцінювання навчальних досягнень.

Доведено, що основним *суб'єктом* створення й упровадження науково-методичного забезпечення є кафедра базових і спеціальних дисциплін ІДП. Визначено напрями її діяльності і функції з урахуванням специфіки доуніверситетської ФМпс.

У п'ятому розділі – **«Експериментальна перевірка результативності моделі дидактичної системи доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті»** – викладено програму й організацію експериментальної роботи в доуніверситетській ФМпс, з'ясовано її стан і здійснено аналіз результатів формувального етапу експерименту.

У програмі експериментального дослідження представлено основні етапи педагогічного експерименту (організаційний, констатувальний, формувальний і аналітичний), їх завдання, зміст і методи; охарактеризовано експериментальну базу, генеральну й вибіркочну сукупності дослідження; спроектовано рівневу систему вивчення стану доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті шляхом застосування цільового, мотиваційного, когнітивного, діяльнісного, рефлексивного і результативного критеріїв, їх показників і 3-х рівнів досліджуваного явища – високого, середнього і низького; обґрунтовано діагностичний інструментарій експерименту.

На констатувальному етапі педагогічного експерименту вивчено актуальний стан доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті. Інтеграція одержаних на цьому етапі експерименту даних з обраними критеріями дала змогу встановити, що високий рівень доуніверситетської ФМп до навчання в технічному університеті притаманний 14,85 % старшокласників ЕГ₁, 15,14 % – ЕГ₂, 14,89 % – КГ₁, 13,55 % – КГ₂. Такі результати засвідчили наявність не використаних можливостей доуніверситетської підготовки, неврахування всіх компонентів її ефективності. Тому на формувальному етапі педагогічного експерименту в процес ФМпс експериментальних груп було впроваджено модель реалізації дидактичної системи доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті, де елементом складової є авторське комплексне науково-методичне забезпечення.

Після формувального етапу педагогічного експерименту проведена повторна діагностика рівня ФМпс до навчання в технічному університеті (табл. 1, 2).

У експериментальних групах після формувального етапу експерименту змінився характер розподілу старшокласників за рівнями цілепокладання (*цільовий критерій* дослідження) – у ЕГ₁ високий рівень виріс на 19,17 % (з 12,97 на констатувальному етапі до 32,14 % після формувального етапу); у ЕГ₂ – на 18,66 % (з 13,38 до 32,04 % досліджуваних). У контрольних групах характер розподілу залишився без змін, різниця даних двох діагностичних зрізів не перевищує 6 %. Результати якісного і кількісного аналізу другого діагностичного зрізу за *мотиваційним критерієм* дали можливість встановити, що в експериментальних групах змінився характер мотивації досліджуваних (високий рівень зріс у середньому на 8,27 % досліджуваних, середній рівень – на 5,89 %). У контрольних групах результати діагностики мотивації до і після формувального етапу експерименту коливаються у межах 2 %.

Таблиця 1

Рівень ФМпс експериментальних груп на формувальному етапі експерименту

Рівень прояву	Перший діагностичний зріз				Другий діагностичний зріз				Різниця	
	ЕГ ₁		ЕГ ₂		ЕГ ₁		ЕГ ₂		ЕГ ₁	ЕГ ₂
	кількість	%	кількість	%	кількість	%	кількість	%	%	%
Високий	79	14,85	43	15,14	177	33,27	93	32,75	18,42	17,61
Середній	273	51,32	149	52,46	305	57,33	161	56,69	6,01	4,23
Низький	180	33,83	92	32,40	50	9,40	30	10,56	-	-
Всього	532	100	284	100	532	100	284	100	-	-

Таблиця 2

Рівень ФМпс контрольних груп на формувальному етапі експерименту

Рівень прояву	Перший діагностичний зріз				Другий діагностичний зріз				Різниця	
	КГ ₁		КГ ₂		КГ ₁		КГ ₂		КГ ₁	КГ ₂
	кількість	%	кількість	%	кількість	%	кількість	%	%	%
Високий	78	14,89	42	13,55	85	16,22	48	15,48	1,33	1,93
Середній	272	51,91	161	51,94	286	54,58	175	56,45	2,67	4,51
Низький	174	33,20	107	34,51	153	29,20	87	28,07	4,00	6,44
Всього	524	100	310	100	524	100	310	100	-	-

Повторне вивчення *когнітивного критерію* показало, що високий рівень навчальної успішності студентів ЕГ₁ з вищої математики становить 33,65 %, з теоретичної фізики – 34,59 %; для ЕГ₂ відповідні показники – 34,51 % і 29,23 % учасників експерименту. У студентів груп КГ₁ і КГ₂ результати навчальної успішності на 1-му курсі університету удвічі нижчі: дані КГ₁ для вищої математики – 16,60 %, для теоретичної фізики – 14,31 %; відповідні показники КГ₂ становлять 13,87 % і 15,48 % досліджуваних. Діагностика зміни *діяльнісного критерію* підтверджує тенденцію до зростання результатів підготовки старшокласників експериментальних груп (з 19,55 до 35,71 % учасників ЕГ₁, з 18,64 до 34,51 % у ЕГ₂).

У ході вивчення *рефлексивного критерію* встановлено, що зросла кількість старшокласників із високим рівнем побудови особистісно-професійної перспективи: в ЕГ₁ з 10,71 % на

констатувальному етапі до 40,79 % після формувального етапу; в ЕГ₂ – з 11,62 до 40,49 %. За *результативним критерієм* оцінка респондентами ефективності профорієнтаційної роботи під час доуніверситетської підготовки зросла більше, ніж удвічі: з 13,53 до 31,77 % досліджуваних ЕГ₁, з 13,38 до 32,39 % учасників ЕГ₂; зміни в значеннях 1-го і 2-го діагностичного зрізів при цьому не перевищують 2 %.

Експериментально перевірено результати статистичної надійності одержаних кількісних даних за кожним критерієм за допомогою G - критерію знаків і доведено результативність одержаних показників за визначеними критеріями. Надійність і достовірність одержаних результатів інтегрованих критеріїв у рівні ФМпс до навчання в технічному університеті перевірено за критерієм ϕ^* кутового перетворення Фішера. Результати експериментальної роботи дають підстави твердити про ефективність профорієнтаційної роботи та запропонованих дидактичних форм і методів доуніверситетської ФМпс. Відбулися зміни у рівні рефлексії одержаних результатів ФМп завдяки впровадженню авторської моделі дидактичної системи доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті. Це підтверджує ефективність запропонованих у моделі педагогічних перетворень, а саме: авторського комплексного науково-методичного забезпечення і педагогічного супроводу старшокласників.

Здійснений комплексний і цілісний аналіз доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті дав можливість сформулювати *прогностичне обґрунтування його розвитку в практиці освітньої діяльності*, а саме: *на загальнодержавному рівні* – визначення й чітке окреслення доуніверситетської підготовки старшокласників як проміжної ланки між ЗНЗ і ВНЗ, що забезпечує спеціалізовану їх підготовку до подальшого навчання у вишах; *на галузевому рівні* – розробка: Положення про доуніверситетську підготовку та стандартів діяльності її різноманітних форм; розробка й апробація навчальних планів і програм для підготовки старшокласників в інститутах (факультетах, центрах тощо) доуніверситетської підготовки; *на рівні ЗНЗ* – подальший розвиток профільного навчання як основної форми доуніверситетської підготовки старшокласників, притаманної ЗНЗ; узгодження шкільних програм для їх підготовки у профільних класах із науково-методичним забезпеченням інституцій доуніверситетської підготовки; залучення науково-педагогічних працівників ВНЗ до викладання дисциплін у профільних класах ЗНЗ; *на рівні ВНЗ* – реалізація галузевих стандартів і підходів організації доуніверситетської підготовки; приведення її різноманітних форм до однієї, найбільш ефективної і затвердження її як спеціальної освітньої інституції у ВНЗ, що здійснює таку підготовку старшокласників.

ВИСНОВКИ

У дисертації здійснено теоретичне узагальнення, запропоновано новий підхід до розв'язання наукової проблеми доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті. Одержані

результати підтвердили правомірність вихідних положень, покладених в основу дослідження, а реалізація його мети і завдань дали підстави для відповідних загальних висновків.

1. На основі бібліографічного аналізу теорії і практики ФМпс до навчання в технічному університеті здійснено науково-теоретичний аналіз стану досліджуваної проблеми, як дидактичної. З'ясовано провідні наукові ідеї, дефініції і підходи до доуніверситетської ФМпс як феномена педагогічної теорії і практики педагогічної діяльності. Проблему дослідження визначено як міждисциплінарну, а методологію її дослідження – як багаторівневе методологічне явище, що охоплює методологію науки, методологію педагогіки і методологію наукових досліджень, які в сукупності забезпечують комплексний, системний характер дослідження. Бібліографічний аналіз уможливив виокремлення п'яти груп наукових джерел із проблеми дослідження: 1) наукові розробки з методології і філософії освіти, а також соціології, психології та історії (дослідження з методології педагогіки, соціології освіти, історії математики і фізики як навчальних дисциплін, з проблем соціалізації особистості, розвитку її професійного інтересу і професійної орієнтації); 2) загальнотеоретичні праці в галузі психології і педагогіки: дослідження з теорії і практики професійної педагогіки, методики, дидактики загальноосвітньої й вищої школи; наукові розробки в галузі фізико-математичної освіти і ФМпс, методичних основ фізико-математичної освіти; 3) наукові праці, видані за результатами вивчення проблем організації, змісту навчання, моделей і технологій доуніверситетської підготовки старшокласників; 4) нормативно-правові та інструктивні документи про діяльність ЗНЗ і ВНЗ, зокрема щодо доуніверситетської ФМпс; 5) праці з проблем відбору й структурування змісту й особливостей фізико-математичної освіти у вищій технічній школі.

Серед наукових теорій, які є основою дослідження, виокремлено теорію мотивації (мотиваційна основа активності у процесі доуніверситетської ФМпс визначається його потребами й інтересами) і теорію соціалізації (дала змогу виявити соціалізаційні можливості доуніверситетської підготовки як однієї зі спеціально створених освітніх інституцій у вищій технічній школі).

2. Уточнено зміст базових понять «фізико-математична освіта», «фізико-математична підготовка старшокласників до навчання в технічному університеті», «доуніверситетська підготовка», «методична система фізико-математичної підготовки старшокласників», «науково-методичне забезпечення доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників», «комплексне науково-методичне забезпечення доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників» на категорійно-дефініційному рівні. ФМп тісно пов'язана з поняттям *фізико-математичної освіти*, що розглядається як процес і результат оволодіння старшокласником сукупністю знань і вмінь із математики й фізики та рівня розвитку пізнавальної і творчої діяльності в межах природничо-математичного й інженерно-технічного напрямку

підготовки фахівців

Фізико-математична підготовка старшокласників до навчання в технічному університеті розглядається як процес і результат формування сукупності знань і вмінь старшокласників з математики і фізики, а також їх особистісних якостей, необхідних для вступу і навчання в технічному університеті, що забезпечується системою дидактичних, методичних, інформаційних і організаційних ресурсних можливостей технічного університету.

Доуніверситетська підготовка розглядається як процес і результат діяльності соціальної інституції освітнього характеру, створеної ВНЗ. Вона забезпечується його спеціальними структурами, здійснюючи підготовку старшокласників до навчання в ньому у процесі оволодіння знаннями і вміннями з певних дисциплін; зміст цієї підготовки адаптується з урахуванням специфіки і конкретного напрямку професійної підготовки.

Методична система фізико-математичної підготовки старшокласників – це упорядкована сукупність взаємопов'язаних і взаємозумовлених елементів (форми, методи, засоби), які забезпечують планування, здійснення, контроль, аналіз, корекцію навчального процесу доуніверситетської підготовки і спрямовані на отримання результату у вигляді належного рівня ФМпс до навчання в технічному університеті.

Науково-методичне забезпечення доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників розглядається як процес і результат створення інформаційно-технологічного ресурсу, що має забезпечувати якісну доуніверситетську ФМпс до навчання в технічному університеті на основі взаємодії з методичними системами ЗНЗ і ВТНЗ.

Комплексне науково-методичне забезпечення доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників – складне динамічне утворення системного типу, елементи якого (форми, методи і засоби) у взаємозв'язках і взаємозумовленості забезпечують доуніверситетську ФМпс до навчання в технічному університеті на основі взаємодії з науково-методичним забезпеченням з математики і фізики ЗНЗ й технічного університету.

3. Теоретично обґрунтовано дидактичну систему (цільовий, мотиваційний, змістово-когнітивний, організаційно-діяльнісний, рефлексивний, результативний компоненти) доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті (на основі аналізу змісту і структуру цієї підготовки) та розроблено й експериментально перевірено модель (мотиваційно-цільова, змістово-когнітивна, організаційно-діяльнісна, результативно-рефлексивна складова) її реалізації. З'ясовано зміст і структуру означеної підготовки, яка визначена на основі аналізу діяльності провідних її суб'єктів і їх взаємозв'язку «ЗНЗ – доуніверситетська підготовка – ВНЗ». Проблеми і недоліки організації доуніверситетської підготовки старшокласників в Україні проаналізовано на нормативно-правовому (відсутність спеціальних нормативно-правових документів в галузі освіти, які регулювали б діяльність доуніверситетських інституцій) й

організаційному (відсутність чітко окреслених стандартів такої підготовки) рівнях. Організація і зміст діяльності інститутів (факультетів, центрів тощо) доуніверситетської підготовки регламентуються внутрішніми документами і методичними рекомендаціями, що розробляються у ВНЗ, а також нормативними документами МОН України з ліцензування підготовки громадян України до вступу до ВНЗ і надання освітніх платних послуг, що спричиняє значні утруднення в організації ефективної ФМпс до навчання в технічному університеті. Доуніверситетська ФМпс є важливим чинником їх цілісної ФМп до навчання в технічному університеті, оскільки сприятиме полегшенню адаптації до вивчення фундаментальних і прикладних дисциплін, починаючи з 1-го курсу ВНЗ.

В основу дидактичного моделювання доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті покладено *логіко-структурний аналіз*. У результаті цього виокремлено *чинники впливу* на розв'язання проблеми доуніверситетської ФМпс: *мікрорівень*, де центральною фігурою виступає особистість старшокласника як суб'єкта послуг ІДП; *мезорівень*, де викладач фізики і математики як посередник у системі підготовки до навчання в технічному університеті відіграє ключову роль; *макрорівень*, де провідним чинником є соціальне середовище старшо-класників, що впливає на рівень їх інтересів, зацікавленостей, професійної спрямованості (батьки, однолітки, засоби масової інформації, престижність ВНЗ тощо).

Модель дидактичної системи побудована на основі врахування необхідних компонентів: ціль, зміст, організаційна структура та результат навчального процесу.

Мотиваційно-цільова складова моделі окреслює систему цілепокладання ФМпс – глобальну і локальну мету; освітні, виховні, розвивальні та загальні, поточні, конкретні цілі; основні завдання й відповідні до них критерії перевірки результативності (цільовий, мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, рефлексивний, результативний), систему внутрішніх і зовнішніх мотивів навчання. *Змістово-когнітивна та організаційно-діяльнісна* складова моделі ґрунтуються на концепції науково-методичного забезпечення доуніверситетської ФМпс. *Змістово-когнітивна* – описує зміст її підготовки; форми і методи навчальної діяльності; типологію навчальних задач; зміст і структуру комплексного науково-методичного забезпечення доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті та педагогічний супровід означеного процесу. *Організаційно-діяльнісна* – об'єднує суб'єктів процесу та описує алгоритм формування її компонентів (цільовий, мотиваційний, змістово-когнітивний, організаційно-діяльнісний, результативний, рефлексивний) ФМпс (завдання і зміст; форми і методи їх формування; критерії та показники сформованості допрофесійних компетенцій; очікуваний результат), а також особливі форми організації доуніверситетської підготовки (практичні заняття, консультації, самостійна робота) та функції (мотиваційна, пізнавальна, інформаційна, соціалізаційна, профорієнтаційна) системи доуніверситетської підготовки. *Результативно-рефлексивна* – спрямована на проектування

очікуваних результатів (якісна ФМпс як готовність до навчання в технічному університеті – сформованість допрофесійних компетенцій) і описує критерії ефективності комплексного науково-методичного забезпечення доуніверситетської ФМпс; моніторинг (на основі РСО) і рефлексивний аналіз на основі оцінки й самооцінки якості цієї підготовки.

Визначені складові моделі дидактичної системи ФМпс перебувають у системному взаємозв'язку і базуються на використанні логіко-структурного аналізу до проблеми визначення якості доуніверситетської ФМпс та його *теоретико-методологічній основі*, що синтезує основні методологічні підходи (системний, діяльнісний, особистісно орієнтований, компетентнісний), базові категорії і принципи ФМпс.

Доведено, що в обґрунтуванні змісту і визначенні структури ФМпс як у старшій школі, так і в доуніверситетській підготовці необхідно враховувати *вікові особливості старшокласників*, оскільки вони детермінують мотиваційну сферу учнів старшого шкільного віку і впливають на визначення специфіки професійного вибору і подальшого навчання у ВТНЗ.

Аналіз сучасного стану доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті переконує в необхідності вдосконалення педагогічної діяльності, спрямованої на формування свідомої мотивації старшокласників до навчання в технічному університеті, з метою підвищення рівня їх знань і вмінь з математики й фізики, які сприяють формуванню допрофесійних компетенцій.

Моніторинг результатів педагогічного експерименту і проведеного контент-аналізу (за критеріями науковості, доступності, диференційованості, самостійності, адресності – для навчальних і навчально-методичних посібників; структурованості, відповідності Державним стандартам базової і повної загальної середньої освіти, диференційованості, прогнозованості, логічності й доцільності – для навчально-методичних матеріалів) засвідчив високу ефективність комплексного науково-методичного забезпечення. Рейтингова система оцінювання навчальних досягнень у процесі доуніверситетської ФМпс дає змогу реалізувати важливі завдання: від сприяння адаптації майбутніх студентів до навчання у ВТНЗ до можливостей реалізації компетентнісного підходу в ЗНЗ.

Отже, результати експериментальної роботи засвідчили ефективність впровадження моделі дидактичної системи доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті в цілому та комплексного науково-методичного забезпечення ФМпс, зокрема, що підтверджує правильність висунутої гіпотези дослідження.

Запропонована авторська модель дидактичної системи дає змогу підвищувати ефективність результатів як на етапі доуніверситетської підготовки, так і впродовж навчання у ВТНЗ (з фізики і математики). Результати статистичної надійності одержаних кількісних даних перевірено за кожним критерієм (цільовий, мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, рефлексивний,

результатив-ний) за допомогою G - критерію знаків і критерію кутового перетворення ϕ^* Фішера.

4. Визначено теоретико-методологічні основи процесу моделювання ФМпс до навчання в технічному університеті: методологічні підходи (системний, діяльнісний, особистісно орієнтований, компетентнісний), принципи (загально-методологічні і конкретно-наукові) та використання логіко-структурного аналізу як методу моделювання.

Серед провідних методологічних підходів, покладених в основу наукового аналізу досліджуваної проблеми, виокремлено: системний (дав змогу описати й проаналізувати доуніверситетську ФМп в її системному розвитку як елемент більш складної педагогічної системи – фізико-математичної освіти старшокласників); діяльнісний (дав можливість окреслити процес доуніверситетської ФМпс як цілеспрямовану навчальну діяльність майбутніх студентів, направлену на оволодіння фізикою і математикою з метою подальшого навчання в технічному університеті); особистісно орієнтований (сприяв аналізу доуніверситетської ФМп з урахуванням диференціації й індивідуалізації навчального процесу, індивідуальної мотивації до навчання в технічному університеті, прагнення до свідомого професійного вибору); компетентнісний (доуніверситетська ФМпс до навчання в технічному університеті є необхідною умовою формування системи компетентностей, які розвиватимуться у процесі професійної підготовки).

Охарактеризовано принципи доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті на основі єдності 2-х груп: перша – *загальнометодологічні принципи*, а саме: єдності цілей і змісту ФМп; зв'язку навчального матеріалу з практикою; політехнізму; системності у відборі і структуруванні змісту фізики і математики та у їх вивченні в школі; науковості і доступності; інтегративності навчальних курсів природничо-математичного циклу; взаємозумовленості викладання шкільних навчальних курсів; розвивального характеру навчального матеріалу з фізики й математики; друга група – *конкретно-наукові принципи* – обґрунтована на основі взаємозв'язку 3-х підгруп: *спеціальної* (врахування результатів рівня розвитку фізико-математичної науки у змісті навчання з фізики і математики; єдності й протилежності логіки науки і навчальних предметів; єдності змістової і процесуальної сторін ФМп), *педагогічної* (індивідуалізації; самостійності пізнання; модульності; єдності фундаментальності й професійної спрямованості викладання навчальних дисциплін) і *функціональної* (поетапності змін і систематичності, наступності ФМпс у системі «ЗНЗ – ВТНЗ», відкритості, зворотного зв'язку).

На основі логіко-структурного аналізу фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті спроектовано дерево проблем, дерево цілей та логіко-структурну матрицю перетворюючої педагогічної діяльності, що дозволило реалізувати системний і діяльнісний підходи досліджуваного дидактичного процесу.

5. Комплексне науково-методичне забезпечення ФМпс розроблено на основі відповідної

авторської концепції та передбачає розроблення нормативних документів, навчально-методичних положень про організацію навчально-виховного процесу, навчальних і робочих навчальних програм з математики і фізики; сукупність навчально-методичної літератури, інструктивно-методичних матеріалів і рекомендацій для проведення вступного тестування і підсумкової атестації слухачів підготовчих курсів (характеристика тестів); комплексів контрольних робіт; методичних рекомендацій щодо їх виконання; настанов щодо самостійного виконання креативних завдань; відкритих занять викладачів, а також творче використання науково-методичних видань; навчального наочного і технічного забезпечення (таблиці, карти, відеоматеріали); програмного забезпечення комп'ютерного класу з дисципліни; методичних рекомендацій з підготовки до ЗНО. До критеріїв його ефективності віднесено результативний, комплексний і психологічний.

Комплексне науково-методичне забезпечення проаналізовано за результатами контент-аналізу. Окреслено роль авторських навчальних і навчально-методичних посібників та навчально-методичних матеріалів у процесі доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті як найважливішого компонента комплексного науково-методичного забезпечення.

Основним суб'єктом упровадження комплексного науково-методичного забезпечення є кафедра базових і спеціальних дисциплін ІДП; визначено напрями її діяльності й функції, враховуючи специфіку доуніверситетської ФМп.

6. Здійснено прогностичне обґрунтування розвитку доуніверситетської ФМпс до навчання у вищій технічній школі. Перспектива доуніверситетської ФМпс до навчання у технічному університеті пов'язується з процесами інтеграції системи вищої освіти України у Європейський простір при збереженні і розвитку досягнень і традицій української вищої школи; з об'єктивними потребами творчої реалізації концепції неперервної освіти, що спонукає до розгляду доуніверситетської ланки освітнього процесу як невід'ємної складової освітнього розвитку особистості, вмотивованої на успішне здобуття професії й професійну самореалізацію в умовах суспільства знань; реалізацією державної політики у сфері вищої освіти, що ґрунтується на принципах доступності, наступності та відкритості тощо.

З урахуванням результатів експерименту визначено першочергові напрями підвищення ефективності впровадження авторського комплексного науково-методичного забезпечення доуніверситетської ФМп, якими, зокрема, є: синхронізація з вимогами Державних стандартів базової і повної загальної середньої освіти, формування системи очікуваних результатів під час виконання завдань та відповідність модулів у змісті фізики і математики в доуніверситетській підготовці старшокласників вимогам до рейтингової системи оцінювання навчальних досягнень.

Здійснений у дослідженні комплексний і цілісний аналіз доуніверситетської ФМпс до навчання в технічному університеті дав змогу здійснити прогностичне обґрунтування його розвитку в практиці освітньої діяльності на загальнодержавному і галузевому рівнях, а також на

рівні ВНЗ і ЗНЗ. Дослідження не вичерпує проблеми доуніверситетської підготовки старшокласників до навчання у вищій школі. Подальшого вивчення потребують проблеми: науково-методичне забезпечення діяльності інститутів (факультетів, центрів тощо) доуніверситетської гуманітарної підготовки старшокласників; порівняльний аналіз зарубіжних типових систем; дидактичні засади навчання фізики і математики в системі доуніверситетської освіти; організаційно-педагогічне, психологічне і педагогічне обґрунтування інноваційних форм і методів означеної підготовки, дидактична система навчання фізики (математики) у старшій школі тощо.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ З ТЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Монографія, навчальні посібники

1. Муранова Н. П. Фізико-математична підготовка старшокласників до навчання в технічному університеті: [монографія] / Н. П. Муранова. – К. : НАУ, 2013. – 464 с.
2. Муранова Н. П. Планіметрія. Задачі на доведення : навч.-метод. посіб. / Н. П. Муранова, Л. З. Тарасова. – К. : НАУ, 2005. – 48 с.
3. Муранова Н. П. Математика. Зразки білетів для проведення співбесіди із вступниками в Інституті доуніверситетської підготовки : посіб. / Н. П. Муранова, Л. М. Ломонос. – К. : НАУ, 2005. – 48 с.
4. Третяков І. Г. Практичні заняття з фізики : [навч. посіб.] / І. Г. Третяков, Н. П. Муранова. – К. : Книжкове вид-во НАУ, 2006. – 448 с.
5. Муранова Н. П. Математика. Похідна та її застосування : навч.-метод. посіб. / Н. П. Муранова, Л. А. Харченко, Г. В. Шевченко. – К. : НАУ, 2006. – 72 с.
6. Ломонос Л. М. Тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи : [навч. посіб.] / Ломонос Л. М., Муранова Н. П., Гадалін С. І. – К. : Книжкове вид-во НАУ, 2006. – 148 с.
7. Муранова Н. П. Математика. Вступне тестування : навч.-метод. посіб. / Н. П. Муранова, Л. М. Ломонос. – К. : НАУ, 2006. – 52 с.
8. Фізика. Вступне тестування на підготовчих курсах та підготовчому відділенні : навч.-метод. посіб. / Н. П. Муранова, О. М. Панарін, Л. В. Ричко, Д. К. Юрілова. – К. : НАУ, 2006. – 52 с.
9. Муранова Н. П. Усна математика на вступних випробуваннях у вищих навчальних закладах : навч. посіб. / Н. П. Муранова, К. І. Мазур, О. К. Мазур. – 2-ге вид., стереотип. – К. : НАУ, 2007. – 808 с.
10. Кузнєцова О. Я. Фізика. Теорія і практика : навч. посіб. / О. Я. Кузнєцова, Н. П. Муранова. – К. : Книж. Вид-во НАУ, 2007. – 316 с.
11. Муранова Н. П. Геометрія : навч. посіб. / Муранова Н. П., Бевз В. Г., Баришовець П. П. – К. : Книж. Вид-во НАУ, 2007. – 176 с.
12. Муранова Н. П. Математика. Вступне тестування : навч.-метод. посіб. / Н. П. Муранова,

Л. М. Ломонос. – К. : НАУ, 2007. – 60 с.

13. Фізика. Вступне тестування : практикум / [уклад. Н. П. Муранова, Л. В. Ричко, Т. В. Козлова]. – К. : НАУ, 2008. – 60 с.
14. Кузнецова О. Я. Фізика. : [навч. посіб.] / О. Я. Кузнецова, Н. П. Муранова. – К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009 – Ч. 1. – 2009. – 328 с.
15. Кузнецова О. Я. Фізика. : [навч. посіб.] / О. Я. Кузнецова, Н. П. Муранова. – К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009 – Ч. 2. – 2009. – 292 с.
16. Ломонос Л. М. Вибрані питання математики. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії : навч. посіб. / Ломонос Л. М., Мамчук В. І., Муранова Н. П. – 2-ге вид., стереотип. – К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2010. – 128 с.
17. Муранова Н. П. Математика. Похідна та її застосування : навч.-метод. посіб. / Н. П. Муранова, Л. А. Харченко, Г. В. Шевченко. – К. : НАУ, 2009. – 128 с.
18. Фізика. Збірник рівневих завдань / Н. П. Муранова, Т. В. Козлова, Л. М. Покидько, Л. В. Ричко. – К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 140 с.
19. Математика : збірник контрольних робіт / [Н. П. Муранова, В. І. Кубанський, Л. М. Ломонос та ін.]. – К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 124 с.
20. Алгебра. Збірник тестових задач : навч. посіб. / Н. П. Муранова, К. І. Мазур, О. К. Мазур, О. К. Мазур. – К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 288 с.
21. Муранова Н. П. Геометрія. Збірник тестових задач для вступників до вищих навчальних закладів : навч. посіб. / Муранова Н. П., Мазур К. І., Мазур О. К. – 2-ге вид. – К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 136 с.
22. Геометрія : навч. посіб. / Н. П. Муранова, М. М. Логвин, Л. І. Нестеренко, О. С. Муранов. – К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2010. – 212 с.
23. Математика. Ірраціональні рівняння, нерівності та їх системи : практикум / Н. П. Муранова, Л. А. Харченко, Г. В. Шевченко, О. С. Муранов. – К. : НАУ, 2011. – С. 96.
24. Математика : збірник контрольних робіт / [Н. П. Муранова, О. С. Муранов, Л. А. Харченко та ін.]. – К. : НАУ, 2011. – 160 с.
25. Муранова Н. П. Фізика : збірник завдань для самостійної роботи / Муранова Н. П., Козлова Т. В., Муранов О. С. – К. : НАУ, 2011. – 144 с.

Статті у наукових фахових виданнях України

26. Муранова Н. П. Науково-теоретичні основи особистісно орієнтованого навчання у допрофесійній освіті старшокласників / Н. П. Муранова // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2005. – № 1. – С. 79–90.
27. Муранова Н. П. Етапи створення навчального посібника з фізики для абітурієнтів інституту доуніверситетської підготовки Національного авіаційного університету /

Н. П. Муранова // Проблеми сучасного підручника : зб. наук. праць ; вип. 9. – К. : Педагогічна думка, 2009. – С. 439–449.

28. Муранова Н. П. Підготовка абітурієнтів з математики до вступу у вищі навчальні заклади / Н. П. Муранова // Математика в школі. – 2010. – № 7–8. – С. 41–46.

29. Муранова Н. П. Гарантом якості професійного навчання мають стати державні стандарти / Н. П. Муранова // Рідна школа. – 2010. – № 11. – С. 41–44.

30. Муранова Н. П. Особливості підготовки випускників закладів освіти до вступу у вищі навчальні заклади / Н. П. Муранова // Директор школи, ліцею, гімназії. – 2011. – № 1. – С. 68–74.

31. Муранова Н. П. Принципи фізико-математичної освіти старшокласників у системі підготовки до навчання у технічному університеті / Н. П. Муранова // Навчання і виховання обдарованої дитини: теорія і практика : зб. наук. праць ; вип. 6 / [І. С. Волощук та ін.]. – К. : Ін-т обдарованої дитини, 2011. – С. 219–226.

32. Муранова Н. П. Проблема змісту фізико-математичної підготовки старшокласників у теорії і практиці навчання при ВНЗ / Н. П. Муранова // Вища освіта України. – 2012. – № 1 (дод. 1). – С. 347–355. – (Темат. вип. «Інтеграція вищої школи України до європейського та світового освітнього простору»).

33. Муранова Н. П. Роль сучасного підручника з фізики у системі доуніверситетської підготовки / Н. П. Муранова // Науковий часопис Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова : зб. наук. праць ; вип. 32 / за ред. В. Д. Сиротюка. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2012. – С. 154–159. – (Секція 5 «Педагогічні науки: реалії та перспективи»).

34. Муранова Н. П. Формування мотивації до вивчення фізики і математики у процесі підготовки до навчання в технічному університеті / Н. П. Муранова // Навчання і виховання обдарованої дитини: теорія і практика : зб. наук. праць ; вип. 7 / І. С. Волощук [та ін.]. – К. : Ін-т обдарованої дитини, 2012. – С. 238–254.

35. Муранова Н. П. Обґрунтування концепції фізико-математичної доуніверситетської підготовки старшокласників / Н. П. Муранова // Вища освіта України : Теоретичний та науково-методичний часопис. – К. : ДП «НВЦ Пріоритети», 2012. – № 13 (дод. 2), т. 2. – С. 74–77. – (Тем. вип. «Європейська інтеграція вищої освіти України у контексті Болонського процесу»).

36. Муранова Н. П. Компетентнісний підхід у системі доуніверситетської підготовки майбутніх студентів технічних спеціальностей / Н. П. Муранова // Рідна школа. – 2012. – № 10. – С. 7–12.

37. Муранова Н. П. Вікові особливості старшокласників як чинник їх фізико-математичної підготовки до навчання у технічному університеті / Н. П. Муранова // Вісник Житомирського державного університету ім. І. Франка ; вип. 64. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. –

С. 129–133.

38. Муранова Н. П. Методологічні засади фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті / Н. П. Муранова // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова : зб. наук. праць ; вип. 34 / за ред. В. Д. Сиротюка. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2012. – С. 126–133. – (Секція 5 «Педагогічні науки: реалії та перспективи»).

39. Муранова Н. П. Концептуальні засади створення методичної системи фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті / Н. П. Муранова // Проблеми сучасного підручника : зб. наук. праць ; вип. 12 / наук. ред. О. М. Топузов. – К. : Педагогічна думка, 2012. – С. 540–545.

40. Муранова Н. П. Розвиток професійного інтересу старшокласників у системі доуніверситетської підготовки / Н. П. Муранова // Вісник ГНПУ ім. О. Довженка : зб. наук. праць ; вип. 20 / Глухівський НПУ ім. О. Довженка ; відп. ред. О. І. Курок. – Глухів : ГНПУ ім. О. Довженка, 2012. – С. 130–134. – (Серія: Педагогічні науки).

41. Муранова Н. П. Моніторинг якості науково-методичного забезпечення фізико-математичної освіти старшокласників у системі підготовки до навчання у технічному університеті / Н. П. Муранова // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. – Чернігів : ЧНПУ, 2013. – С. 211–215. – (Серія : Педагогічні науки).

42. Муранова Н. П. Методологічні засади дослідження проблеми фізико-математичної підготовки до навчання в технічному університеті: обґрунтування підходів / Н. П. Муранова // Рідна школа. – 2013. – № 3. – С. 17–22.

43. Муранова Н. П. Моніторинг рівня навчальних досягнень старшокласників із математики в доуніверситетській системі підготовки / Н. П. Муранова // Наукові записки : зб. наук. статей ; вип. 107 (17). – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2012. – С. 125–134. – (Серія : Педагогічні та історичні науки).

44. Муранова Н. П. Програма експериментального дослідження рівня фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті / Н. П. Муранова // Науковий вісник Донбасу [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN24/index.htm>.

45. Муранова Н. П. Аналіз результативності дидактичної моделі фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті / Н. П. Муранова // Навчання і виховання обдарованої дитини: теорія і практика: зб. наук. праць. – К. : Інститут обдарованої дитини, 2013. – Вип. 10. – С. 38–45.

46. Муранова Н. П. Аналіз дослідження рівня фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті / Н. П. Муранова // Вісник

Житомирського державного університету ім. І. Франка. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. – Вип. – 6 (72). – С. 142–152.

47. Муранова Н. П. Логіко-структурний аналіз проблеми низького рівня фізико-математичних знань старшокласників / Н. П. Муранова // Наукові записки; вип. 4. – Ч. 1. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2013 – С. 67–72. – (Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти).

Статті у зарубіжних виданнях

48. Муранова Н. П. Структура и содержание комплексного научно-методического обеспечения физико-математического образования старшеклассников в системе подготовки к обучению в техническом университете / Н. П. Муранова // Уральский научный вестник : науч.-теорет. и практ. журн. ; № 5 (53) / отв. ред. М. Ф. Хабибуллин. – Уральск : ТОО «Уралнаучкнига», 2013. – С. 21–27. – (Серия: Педагогические науки. Психология и социология. Музыка и жизнь).

49. Муранова Н. П. Обоснование модели физико-математической подготовки старшеклассников к обучению в техническом университете / Н. П. Муранова // Современный научный вестник : науч.-теорет. и практ. журн. ; № 6 (145) / глав. ред. Г. З. Фоменко. – Белгород : ООО «Руснаучкнига», 2013. – С. 21–29. – (Серия: Педагогические науки. Психология и социология. Музыка и жизнь).

50. Муранова Н. П. Концепция научно-методического обеспечения физико-математической допрофессиональной подготовки старшеклассников в доуниверситетской системе / Н. П. Муранова // Вектор науки Тольяттинского государственного университета : ежеквартал. науч. журн. ; № 1 (12). – Тольятти : Изд-во Тольятт. гос. ун-та, 2013. – С. 154–158.

51. Муранова Н. П. Моделирование физико-математической подготовки старшеклассников к обучению в техническом университете на основе логико-структурного подхода / Н. П. Муранова // Развитие воспитательного пространства вуза в свете новых требований качества профессионального образования : сб. науч.-метод. материалов / сост. и науч. ред. Н. Ю. Синягина, Е. Г. Артамонова, А. М. Барышева. – М. : АНО «ЦНПРО», 2013. – С. 226–231.

52. Муранова Н. П. Физико-математическая подготовка старшеклассников к поступлению в технический университет в условиях Института доуниверситетской подготовки / Н. П. Муранова // Современная система непрерывного образования и компетентностный подход: социально-правовые и психолого-педагогические аспекты : сб. науч. трудов. – Горно-Алтайск, 2013. – 116 с. – С. 53–60.

Матеріали й тези доповідей на наукових конференціях і семінарах

53. Муранова Н. П. Реалізація особистісно орієнтованого підходу в технології допрофесійної підготовки ліцеїстів / Н. П. Муранова // Гуманітарна освіта в профільних ВНЗ: проблеми і перспективи : IV Всеукр. наук.-практ. конф., 16–18 берез. 2005 р. : матеріали конф. : в 2 т. / за ред. А. Г. Гудманяна, О. В. Петренка. – К. : НАУ, 2005. – Т. 1. – С. 112–113.

54. Муранова Н. П. Науково-методичні проблеми викладання базових дисциплін при підготовці до вступу в технічні навчальні заклади / Н. П. Муранова // Науково-методичні проблеми викладання базових дисциплін при підготовці до вступу у вищий технічний навчальний заклад : I Міжрегіонал. семінар, 15–16 груд. 2005 р. : матеріали семінару. – К. : НАУ, 2006. – С. 4–14.

55. Муранова Н. П. Технологія допрофесійної підготовки учнів у профільному загальноосвітньому навчальному закладі: теоретичний аспект / Н. П. Муранова // Технологічні підходи до організації навчального процесу : II Міжрегіонал. семінар, 15–16 берез. 2007 р. : матеріали семінару. – К. : НАУ, 2007. – С. 4–12.

56. Муранова Н. П. Доуніверситетська підготовка: стан, проблеми, перспективи / Н. П. Муранова // Якість змісту доуніверситетської підготовки – найважливіша ознака якості вступу до вищого навчального закладу : III Міжрегіонал. семінар, 10–11 квіт. 2008 р. м. Київ : матеріали семінару. – К. : Вид-во Нац. авіа. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – С. 5–11.

57. Муранова Н. П. Особливості підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання при вищому навчальному закладі / Н. П. Муранова // Удосконалення механізму підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання в системі оцінки якості освіти : IV Міжрегіонал. семінар, 3 квіт. 2009 р. : матеріали семінару. – К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2010. – С. 5–14.

58. Муранова Н. П. Дидактичні умови допрофесійної підготовки учнів Авіакосмічного ліцею / Н. П. Муранова // Педагогічне проектування та його місце в системі навчально-виховного процесу загальноосвітнього закладу : Всеукр. наук.-практ. конф., 23–24 берез. 2010 р., м. Харків : матеріали конф. – Х. : ІОД-2010 : Інфосистем, 2010. – С. 135–142.

59. Муранова Н. П. Формування майбутнього студента в Інституті доуніверситетської підготовки / Н. П. Муранова // Структура особистості дитини у віковому вимірі : Всеукр. наук.-практ. семінар, 20 жовт. 2010 р., м. Київ : матеріали семінару. – С. 146–151.

60. Муранова Н. П. Компетентнісний підхід як теоретичне підґрунтя фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті / Н. П. Муранова // Актуальні проблеми вищої професійної освіти України : Всеукр. наук.-практ. конф., 22–23 берез. 2012 р. : матеріали конф. – К. : НАУ, 2012. – С. 51.

61. Муранова Н. П. Професійно-орієнтаційна робота університету: стан та перспективи / Н. П. Муранова // Методичні аспекти підготовки абітурієнтів до вступу у ВНЗ : VII Міжрегіонал. семінар, 20 квіт. 2012 р. ; матеріали семінару. – К. : НАУ, 2012. – С. 4–9.

62. Муранова Н. П. Моніторинг навчальних досягнень старшокласників з математики в Інституті доуніверситетської підготовки технічного університету / Н. П. Муранова // Актуальні проблеми методології та методики навчання фізико-математичних дисциплін : Міжнар. наук. конф., 18–19 січ. 2013 р. : матеріали конф. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2013. – С. 108–109.

63. Муранова Н. П. Фактори вибору професії в процесі фізико-математичної підготовки старшокласників в Інституті доуніверситетської підготовки (ІДП) / Н. П. Муранова // Актуальні проблеми вищої професійної освіти України : Міжнар. наук.-практ. конф., 21–22 берез. 2013 р. : матеріали конф. / за заг. ред. Е. В. Лузік, О. М. Акмалдінової. – К. : НАУ, 2013. – С. 67–68.

64. Муранова Н. П. Концепція компетентнісного підходу в системі доуніверситетської підготовки майбутніх студентів технічних спеціальностей / Н. П. Муранова // Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі : зб. наук. праць ; вип. 8. – Кривий Ріг : Вид. відділ КМІ, 2013. – С. 112–122.

65. Муранова Н. П. Логіко-структурний аналіз проблеми низького рівня фізико-математичних знань старшокласників / Н. П. Муранова // Засоби і технології сучасного навчального середовища : IX (XIX) наук.-практ. конф., 17–18 трав. 2013 р., м. Кіровоград : матеріали конф. – Кіровоград : ПП «Ексклюзив-Систем», 2013. – С. 46–47.

66. Муранова Н. П. Компетентнісні засади доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників / Н. П. Муранова // Психолого-педагогічні проблеми становлення сучасного фахівця : Міжнар. наук.-практ. конф., 15–16 трав. 2013 р. : зб. наук. статей / Харків. нац. екон. ун-т. – Х. : ХНЕУ : ХОГОКЗ, 2013. – С. 266–271.

67. Муранова Н. П. Підвищення якості фізико-математичної освіти старшокласників в системі доуніверситетської підготовки / Н. П. Муранова // Система військової освіти України: досвід, сьогодення та перспективи розвитку : XIV наук.-метод. конф., 25 квіт. 2013 р., м. Житомир : тези доп. / Мін-во оборони України ; Мін-во освіти і науки України ; Житомир. військ. ін-т ім. С. П. Корольова Нац. авіац. ун-ту. – Житомир : ЖВІ НАУ, 2013. – С. 71–73.

68. Муранова Н. П. Характерні тенденції доуніверситетської фізико-математичної освіти / Н. П. Муранова // Управління якістю підготовки фахівців : XVIII Міжнар. наук.-метод. конф., 18–19 квіт. 2013 р. : матеріали конф. – Одеса : ОДАБА, 2013. – Ч. 2. – С. 174–175.

69. Муранова Н. П. Доуніверситетська фізико-математична підготовка старшокласників до навчання в технічному університеті як наукова категорія / Н. П. Муранова // Зміст та специфіка сучасного науково-методичного забезпечення вступу у ВНЗ : VIII Міжрегіонал. семінар, 26 квіт. 2013 р., м. Київ : матеріали семінару. – К. : Вид-во Нац. авіа. ун-ту «НАУ-друк», 2013. – С. 111–116.

Навчально-методичні матеріали

70. Робоча навчальна програма. Навчальна дисципліна «Математика» / [уклад. Н. П. Муранова]. – К. : НАУ, 2014. – 24 с.

71. Робоча навчальна програма. Навчальна дисципліна «Фізика» / [уклад. Н. П. Муранова, Г. І. Матвієвська]. – К. : НАУ, 2014. – 20 с.

72. Положення про Інститут доуніверситетської підготовки / [розроб. : Н. П. Муранова]. – К. : НАУ, 2014. – 31 с.

73. Положення про кафедру базових і спеціальних дисциплін Інституту доуніверситетської підготовки / [розроб. : Н. П. Муранова]. – К. : НАУ, 2014. – 24 с.

74. Положення про навчальний відділ Інституту доуніверситетської підготовки / [розроб. : Н. П. Муранова]. – К. : НАУ, 2014. – 17 с.

75. Положення про порядок прийому слухачів на підготовчі курси / [розроб. : Н. П. Муранова]. – К. : НАУ, 2014. – 16 с.

76. Положення про вступне тестування слухачів підготовчих курсів Інституту доуніверситетської підготовки / [розроб. : Н. П. Муранова]. – К. : НАУ, 2014. – 16 с.

77. Положення про підсумкову атестацію слухачів (випускників) підготовчих курсів / [розроб. : Н. П. Муранова]. – К. : НАУ, 2014. – 18 с.

АНОТАЦІЇ

Муранова Н. П. Теоретичні і методичні засади фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук зі спеціальності 13.00.09 – теорія навчання. – Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Тернопіль, 2014.

Дисертація присвячена комплексному цілісному аналізу методології, теорії і практики доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті. Обґрунтовано теоретико-методологічні засади, проаналізовано практику навчальної діяльності з доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників. Викладено визначення базових категорій дослідження – «фізико-математична підготовка до навчання в технічному університеті», «доуніверситетська підготовка», «комплексне науково-методичне забезпечення». Обґрунтовано принципи доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті. Розроблено й експериментально перевірено модель дидактичної системи доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті та авторське комплексне науково-методичне забезпечення цієї підготовки. Здійснено прогностичне обґрунтування розвитку доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання у вищій технічній школі.

Ключові слова: доуніверситетська фізико-математична підготовка старшокласників, модель дидактичної системи, дидактична система, концепція науково-методичного забезпечення, технічний університет.

Муранова Н. П. Теоретические и методические основы физико-математической подготовки старшеклассников к обучению в техническом университете. – На правах

рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук по специальности 13.00.09 – теория обучения. – Тернопольский национальный педагогический университет имени Владимира Гнатюка, Тернополь, 2014.

Диссертация посвящена комплексному целостному анализу методологии, теории и практики доуниверситетской физико-математической подготовки старшеклассников к обучению в техническом университете.

В диссертации обоснованы теоретико-методологические основы доуниверситетской физико-математической подготовки старшеклассников к обучению в техническом университете; определены ведущие методологические подходы – системный, деятельностный, компетентностный, личностно ориентированный. Теоретически обосновано понятийно-категориальный аппарат исследования. Сформулировано авторское определение физико-математической подготовки к обучению в техническом университете как процесса и результата формирования совокупности специальных физико-математических знаний и умений, а также личностных качеств старшеклассника, необходимых для поступления и последующего обучения в техническом университете, которые обеспечиваются системой организационных, дидактических, методических и информационных ресурсных возможностей технического университета.

Обоснованы основные принципы доуниверситетской физико-математической подготовки старшеклассников к обучению в техническом университете – общеметодологические и конкретно-научные (специальные, педагогические и функциональные).

На основании анализа опыта деятельности Института доуниверситетской подготовки Национального авиационного университета Украины и примененного в исследовании логико-структурного подхода обоснованы содержание и структура доуниверситетской физико-математической подготовки старшеклассников. Основные проблемы такой подготовки проанализированы на нормативно-правовом и организационном уровне. Определены технологические компоненты ее реализации – целевой, мотивационный, содержательно-когнитивный, организационно-деятельностный, рефлексивный, результативный.

Теоретически обоснована дидактическая система доуниверситетской физико-математической подготовки старшеклассников, разработана и экспериментально проверена модель её реализации.

Разработано комплексное научно-методическое обеспечение доуниверситетской физико-математической подготовки старшеклассников к обучению в техническом университете. Осуществлен контент-анализ его сущности и содержания (по критериям соответствия Госстандартам, научности, дифференцированности, прогнозирования, логичности и целесообразности, доступности, самостоятельности, адресности). Раскрыта роль авторских

учебных и учебно-методических пособий и материалов как важнейшего компонента комплексного научно-методического обеспечения. Мониторинг результатов педагогического эксперимента подтвердил высокую эффективность комплексного научно-методического обеспечения доуниверситетской физико-математической подготовки старшекласников.

С учётом результатов проведенного исследования спрогнозировано развитие доуниверситетской физико-математической подготовки старшекласников к обучению в техническом университете в отечественной системе образования. Определены основные направления повышения эффективности внедрения авторского комплексного научно-методического обеспечения доуниверситетской физико-математической подготовки старшекласников – синхронизация с требованиями Государственных стандартов базового и полного общего среднего образования; формирование системы ожидаемых результатов во время выполнения задач; соответствие модулей в содержании физики и математики в доуниверситетской подготовке старшекласников требованиям к рейтинговой системе оценивания учебных достижений. Прогностическое обоснование осуществлено на общегосударственном (определение доуниверситетской подготовки старшекласников как промежуточного звена между школой и вузом), отраслевом (разработка соответствующих нормативных документов доуниверситетской подготовки старшекласников) уровнях, а также на уровне общеобразовательной школы (развитие профильного обучения, согласование школьных программ с научно-методическим обеспечением вуза) и высшего учебного заведения (реализация отраслевых стандартов в организации доуниверситетской подготовки старшекласников).

Ключевые слова: доуниверситетская физико-математическая подготовка старшекласников, модель дидактической системы, дидактическая система, концепция научно-методического обеспечения, технический университет.

Muranova N. P. Theoretical and Methodological Principles of Physico-Mathematical Training of Senior Secondary School Pupils for Their Studies at a Technical University. – Manuscript copyright.

Doctoral dissertation in Pedagogics (Speciality 13.00.09 – Theory of training. – Ternopil Volodymyr Gnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, 2014).

The dissertation is devoted to a complex, integrated analysis of the methodology, theory, and practice of pre-university physico-mathematical training of senior secondary school pupils for their studies at a technical university. The work justifies the theoretical and methodological foundations and analyzes the practical pre-university physico-mathematical training of senior secondary school pupils. The following fundamental categories of research are defined in the work: physico-mathematical training for studies at a technical university, pre-university training, complex methodological support. Principles

of pre-university physico-mathematical training of senior secondary school pupils for their studies at a technical university have been justified. A model didactic of the system of pre-university physico-mathematical training of senior pupils for their studies at a technical university and an original complex methodological have been developed and verified experimentally. A prognostication has been made for the development of pre-university physico-mathematical training of senior pupils for their studies at a technical university.

Keywords: pre-university physico-mathematical training of senior secondary school pupils, didactic system model, didactic system, the concept of methodological support, technical university.

Підп. до друку 14.08.2014. Формат 60x84/16. Папір офс.
Офс. друк. Ум. друк. арк. 2,56. Обл.-вид. арк. 2,75.
Тираж 100 пр. Замовлення № 153-1.

Видавець і виготівник
Національний авіаційний університет
03680. Київ – 58, проспект Космонавта Комарова, 1
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 977 від 05.07.2002