

Концептуальні засади створення методичної системи фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті

*Н. П. Муранова, кандидат педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри базових і спеціальних дисциплін Національного
авіаційного університету
e-mail: idp@nau.edu.ua*

Актуальність проблеми. Неперервність освіти як один з напрямів її трансформації передбачає зміну тлумачення самого поняття освіти як способу життєдіяльності і вимагає кардинального перегляду всіх концептуальних традиційних основ, у тому числі й методичної концепції як одного з напрямів сучасного підручникотворення. Поняття методичної системи навчання вперше було введено в педагогічній науці А. М. Пишкало (щодо вивчення геометрії в середній школі) [1]; на думку науковця, у методичній системі мають бути присутні кілька провідних елементів: цілі навчання, зміст навчання, його методи, засоби й організаційні форми. О. М. Новіков визначає методичну систему як загальну спрямованість навчального процесу і розглядає її в двох аспектах – онтогенетичному та філогенетичному, особливу увагу приділяючи психологічним механізмам навчання [2]. На думку вченого, якщо провідна мета навчання полягає в розвитку творчості й самостійності учня, то головними психологічними механізмами є механізми творчості, а засобами навчання аналіз проблем, моделювання, творча дискусія та ін.; це забезпечує розробку методичної системи проблемно-пошукового навчання. Якщо ж мета навчання передбачає засвоєння й опис фактів, то провідним психологічним механізмом стане асоціація, а методами навчання будуть, відповідно, читання, бесіда, переказ тощо; так розробляється методична система пояснювально-ілюстративного навчання [2]. У науковій літературі виокремлюють такі види методичних систем:

репродуктивна, догматична, описова, розвивальна, проблемно-пошукова, задачна, продуктивна, проектна та інші. Як бачимо, означені методичні системи цілком відповідають домінуючим типам навчання, розробленим у сучасній педагогічній науці.

Метою статті є обґрунтування концепції методичної системи фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті як одного з напрямів сучасного підручникотворення.

Побудова методичної системи в найзагальнішому вигляді має відповідати певним *принципам*.

1. Принцип *предметності*, за яким визначається специфіка побудови методичної системи залежно від предмета, якому вона має відповідати [3]. Цей принцип ґрунтується на тому, що моделі навчання різним предметам як у школі, так і в доуніверситетській системі освіти можуть різнитися за структурою і змістом.

2. Принцип *плинності* змісту компонентів моделі. Цей принцип відображає її швидкозмінну сутність і зміст, залежно від вимог навчального закладу, індивідуальних запитів старшокласників, поставлених перед методичною системою цілей, та ін. На зміну в структурі та змісті моделі справляють свій вплив також змістові зміни в курсі фізико-математичних предметів загальноосвітньої школи і відповідних дисциплін вищого навчального закладу тощо.

3. Принцип *локальності*, який відображає відмінності між методичною системою фізико-математичної підготовки старшокласників у загальноосвітній школі (а в ній – на рівні стандарту, академічного чи профільного), в доуніверситетській системі освіти та у вищій школі. Більше того, специфіка технічного університету також позначається на побудові методичної системи фізико-математичної підготовки майбутніх студентів у зв'язку з наявним методичним, інформаційним, кадровим, технологічним ресурсом кожного навчального закладу.

Аналіз літератури засвідчив, що проблема науково-методичного забезпечення фізико-математичної підготовки в довишівській/доуніверситетській системі науковцями фактично не розглядається. Серед робіт такого плану варто відзначити дослідження А. Грохольської, Л. Панченко, С. Яценко, І. Горбач [4], І. Крилової і Б. Бесєдіна [5] та ін. Ми вважаємо, що означена нестача наукових розробок викликана кількома причинами:

- відсутністю стандартизації змісту освіти в доуніверситетській системі підготовки старшокласників до навчання у вищих навчальних закладах;

- відмінностями в цільових орієнтирах кожного конкретного ВНЗ щодо фізико-математичної підготовки старшокласників;

- специфікою ресурсного забезпечення фізико-математичної підготовки старшокласників залежно від вищого навчального закладу;

- проміжним положенням доуніверситетської підготовки старшокласників між загальноосвітньою школою і ВНЗ.

Виходячи зі специфіки навчального процесу у загальноосвітньому навчальному закладі і у вищій школі, можна говорити і про зміст та завдання науково- і навчально-методичного забезпечення означеного процесу. Розв'язавши ці завдання, можна буде сформулювати висновок про мету, зміст і специфіку методичної системи доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників.

Згідно з нормативними документами про організацію навчального процесу у *вищій* професійній школі [6], науково-методичне забезпечення навчального процесу у ВНЗ складається з таких компонентів:

- 1) державні стандарти вищої освіти;
- 2) навчальні плани і навчальні програми з усіх дисциплін, які вивчаються у ВНЗ;
- 3) програми усіх видів виробничих, навчальних та інших практик;

4) підручники і посібники, а також інші інструктивно-методичні матеріали до занять – разом з відповідними пакетами контрольних завдань і задач;

5) індивідуальні семестрові завдання для самостійної роботи студентів;

6) комплекси контрольних завдань і задач для оцінки рівня навчальних досягнень;

7) методичні матеріали для самостійного опрацювання студентами навчальної та наукової інформації.

Означений перелік, як справедливо зазначають О. Жорнова та О. Жорнова [7], може бути суттєво доповнений самими викладачами вищої школи з урахуванням специфіки вищого навчального закладу, його профілю та системи роботи.

Щодо *загальноосвітньої школи*, то науково-методичне забезпечення в ній має свою специфіку і складається переважно з таких компонентів:

1) стандартизовані навчальні плани (у нашому випадку – з математики і фізики);

2) підручники і посібники з означених предметів;

3) розроблені вчителем або ж методичними об'єднаннями методичні розробки, пакети завдань і задач для самостійного розв'язування;

4) завдання для поточного і підсумкового контролю – як запропоновані ззовні, так і розроблені в педагогічному колективі школи [8].

Аналіз поняття «науково-методичне забезпечення» та його специфіки в загальноосвітній школі та вищому навчальному закладі дає можливість виокремити деякі розбіжності в їх змісті, як це подано в табл. 1.

Таблиця 1

Відмінності в науково-методичному забезпеченні у загальноосвітньому навчальному закладі та вищій школі

Характеристика науково-методичного забезпечення	У загальноосвітній школі	У вищому навчальному закладі
Сутність науково-методичного забезпечення	Носить переважно навчальний характер і обслуговує навчальний процес з елементами науково-дослідницької діяльності	Має переважно науковий характер з чітко вираженим науково-дослідницьким компонентом; будується відповідно до моделі спеціаліста
Структура науково-методичного забезпечення	Містить стандартизовані навчальні плани (у нашому випадку – з математики і фізики); підручники і посібники з означених предметів; розроблені вчителем або ж методичними об'єднаннями методичні розробки, пакети завдань і задач для самостійного розв'язування; завдання для поточного і підсумкового контролю – як запропоновані ззовні, так і розроблені в педагогічному колективі окремої школи	Науково-методичне забезпечення включає державні стандарти освіти; навчальні плани і програми; програми всіх видів практик; методичне забезпечення семінарських, практичних і лабораторних занять; завдання для самостійної роботи; методичне забезпечення поточного й підсумкового контролю студентів; методичні матеріали для написання курсових і дипломних робіт тощо
Процес упровадження науково-методичного забезпечення	Відбувається на підставі стандартизованих навчальних планів і програм, повною чи неповною мірою, залежно від методичної підготовки вчителя та повноти забезпечення загальноосвітнього навчального закладу комплексом методичних матеріалів	Відбувається під час реалізації завдань кредитно-модульної системи навчання як комплексне навчально-методичне забезпечення фізико-математичних дисциплін
Суб'єкти створення науково-методичного забезпечення	Переважно науково-дослідні установи, органи управління освітою, методичні ради та кабінети, а також вчителі загальноосвітніх шкіл	Переважно викладачі ВНЗ (за виключенням створення державних стандартів і навчальних планів, до яких долучаються органи управління освітою та наукові установи)
Особливості забезпечення самостійної роботи учнів/студентів	Переважно як комплексу завдань для самостійної роботи з математики і фізики – відповідно до віку школярів	Переважно як комплекс завдань для самостійного виконання, зі зростанням науково-дослідної складової від першого до випускного курсу
Специфіка методичного забезпечення процесу оцінки навчальних	Насамперед, як пакети тестових та інших завдань, іноді різнорівневих і	Переважно як пакети тестових та інших завдань відповідно до кредитно-

досягнень учнів/студентів	творчого характеру	модульної організації навчального процесу у ВНЗ
------------------------------	--------------------	----------------------------------------------------

Зазначені відмінності свідчать про те, що науково-методичне забезпечення доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників **повинно мати свою специфіку**, оскільки доуніверситетська підготовка поєднує риси як шкільного, так і навчального процесу у ВНЗ.

У системі науково-методичного забезпечення доуніверситетської підготовки старшокласників виокремлюється такий компонент як підручники і посібники з математики і фізики, які використовуються в процесі підготовки старшокласників до вступу в технічний університет. Така увага саме до підручників і посібників пояснюється тим, що інші компоненти методичної системи, притаманні загальноосвітній школі та вищому навчальному закладу – державні стандарти, навчальні програми, навчально-методичні комплекси, **просто відсутні**, якщо йдеться про методичне забезпечення доуніверситетської підготовки.

Виходячи з наведених теоретичних міркувань щодо сутності й специфіки **методичної системи доуніверситетської фізико-математичної підготовки** старшокласників, можемо визначити її як складне динамічне утворення системного типу, елементи якого (методи, форми і засоби фізико-математичної підготовки) у своїх взаємозв'язках та взаємозумовленості забезпечують фізико-математичну підготовку старшокласників до навчання в технічному університеті на основі взаємодії з методичними системами загальноосвітньої школи та технічного університету.

Висновок. Отже, нами проаналізовано феномен методичної системи у фізико-математичній освіті та фізико-математичній підготовці старшокласників. З'ясовано, що методична система у фізико-математичній підготовці старшокласників – це впорядкована сукупність взаємопов'язаних і взаємозумовлених елементів (форм, методів, засобів

фізико-математичної підготовки), які забезпечують планування, здійснення, контроль, аналіз, корекцію навчального процесу у системі доуніверситетської підготовки, спрямовані на отримання конкретного результату – фізико-математичної підготовленості старшокласників до навчання у технічному університеті.

Література

1. Грохольська, А. В. Курс методики навчання математики в старшій та вищій школах – основа до формування інтегрованих знань студентів за фахом [Текст] / А. В. Грохольська, Л. Л. Панченко, С. Є. Яценко, І. М. Горбач // *Didactics of mathematics: Problems and Investigations*. – № 36. – 2011. – С. 30–37.

2. Жерносек, І. П. Науково-методична робота в загальноосвітній школі : навчально-методичний посібник [Текст] / І. П. Жерносек. – Харків : Основа, 2008. – 128 с.

3. Жорнова, Олена. Науково-методичне забезпечення навчального процесу у вищій школі: усталені нормативи та сучасні вимоги [Текст]/ Олена Жорнова, Ольга Жорнова // *Вісник Книжкової палати*. – 2012. – №2. – С. 1–4.

4. Заир-Бек, Е. С. Основы педагогического проектирования : учеб. пособ. [Текст] / Е. С. Заир-Бек. – СПб. : Изд-во РГПУ, 1995. – 234 с.

5. Крилова, І. В. Формування елементів дослідницької діяльності у учнів старших класів [Текст] / І. В. Крилова, Б. Б. Бесєдін // *Методика викладання математики в ЗОШ та ВНЗ*. – 2011. – Вип. №1. – С. 132–137.

6. Новиков, А. М. О развитии методических систем [Електронний ресурс] / А. М. Новиков. – Режим доступу: www.anovikov.ru/artikle/met_sys.htm

7. Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах [Електронний ресурс] // *Наказ Міністерства освіти України від 2 червня 1993 року №161*. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0173-93>

8. Пышкало, А. М. Методическая система обучения геометрии в начальной школе : Авторский доклад по монографии «Методика обучения геометрии в начальных классах» [предст. на соиск. уч. степ. д-ра пед. наук] [Текст] / А. М. Пышкало. – М., 1975. – 312 с.

UA Стаття присвячена проблемі обґрунтування методичної концепції фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті. З'ясовано головні принципи розробки методичної системи; виявлено основні відмінності в науково-методичному забезпеченні у загальноосвітньому навчальному закладі та вищій школі. Сформульовано висновок про необхідність розробки методичної системи фізико-математичної підготовки в системі доуніверситетської освіти

Ключові слова: методична система, методичне забезпечення, підручник, посібник, фізико-математична підготовка, доуніверситетська освіта.

RU Стаття посвящена проблеме обоснования концепции физико-математической подготовки старшеклассников к обучению в техническом университете. Определены главные принципы разработки методической системы; выявлены основные отличия в научно-методическом обеспечении в общеобразовательном учебном заведении и высшей школе. Сформулирован вывод о необходимости разработки методической системы физико-математической подготовки в системе доуниверситетского образования

Ключевые слова: методическая система, методическое обеспечение, учебники, пособия, физико-математическая подготовка.

EN The paper is devoted to validation of the methodological conception of physico-mathematical training of senior pupils in the context of their preparation for studies at an engineering university. The main principles of

methodological system development have been established, and the basic distinctions have been found out in the methodological support in secondary and higher schools. A conclusion has been made about the need of developing a methodological system of physico-mathematical training in the system of pre-university education.

Key words: methodological system, methodological support, textbook, manual, physico-mathematical training, pre-university education.