

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ДОУНІВЕРСИТЕТСЬКОЇ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТАРШОКЛАСНИКІВ

У статті висвітлено перспективи розвитку доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників у вищому технічному університеті на засадах провідних методологічних підходів до означеної проблеми: системного, компетентнісного, діяльнісного, задачного та особистісно орієнтованого. Перспектива розвитку доуніверситетської підготовки старшокласників розглянута на кількох рівнях: загальнодержавному, галузевому, рівні загальноосвітнього й вищого навчального закладу.

Ключові слова: доуніверситетська фізико-математична підготовка, старшокласники, вищий навчальний заклад, освіта, технічний університет.

Перспектива доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання у технічному університеті пов'язується з процесами інтеграції системи вищої освіти України у Європейський простір при збереженні й 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.

Нормативно-правові засади сфери освіти в Україні не завжди дають відповідь на питання про місце та роль доуніверситетської системи освіти в загальному освітньому просторі нашої держави. Так, у Законах України "Про освіту" (1991) та "Про загальну середню освіту" (1999), Національній доктрині розвитку освіти України XXI ст. (2002), Державних стандартах базової і повної загальної середньої освіти (2011) фактично не враховуються можливості доуніверситетської освіти в сукупності освітніх рівнів та ступенів як такої, що має свої функції, засади функціонування та цільові орієнтири.

У теорії і методиці професійної освіти досліджувалися проблеми, пов'язані з підвищенням якості середньої і професійної освіти (А. Алексюк, А. Андреев, С. Вітвицька, С. Гончаренко, І. Зязюн, Н. Ничкало та ін.), обґрунтовувалися дидактичні парадигми, форми й 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 фізико-математичної підготовки в ЗНЗ та ВНЗ (Ю. Бабанський, Г. Балл, М. Бурда, С. Гончаренко, М. Жалдак, О. Ляшенко, Н. Мамаєва, С. Семенець, З. Слєпкань та ін.). Аналіз наукової літератури дає підстави стверджувати, що ця складова неперервної освіти є повноправною ділянкою у взаємозв'язку середньої загальної освіти, доуніверситетської підготовки старшокласників і професійної підготовки фахівців у вищих навчальних закладах (ВНЗ) з окремих галузей знань, у тому числі фізики й математики [1].

Мета статті полягає в обґрунтуванні перспектив розвитку доуніверситетської підготовки старшокласників на засадах кількох методологічних підходів: системного, діяльнісного, особистісно орієнтованого, задачного й компетентнісного.

Дослідження ефективності та перспектив розвитку доуніверситетської підготовки старшокласників здійснювалося нами на прикладі вивчення старшокласниками

дисциплін фізико-математичного циклу. Проведений нами комплексний і цілісний аналіз доуніверситетської фізико-математичної підготовки до навчання в технічному університеті дав можливість сформулювати *прогностичне обґрунтування її розвитку в практиці освітньої діяльності* на кількох рівнях: загальнодержавному, галузевому загальноосвітнього й вищого навчального закладу.

На загальнодержавному рівні провідними перспективними напрямками розвитку доуніверситетської підготовки ми передбачаємо визначення й чітке окреслення як окремої інституції (проміжна ланка між загальноосвітнім навчальним закладом (ЗНЗ) і ВНЗ), що забезпечує спеціалізовану підготовку старшокласників до подальшого навчання у вишах, яка потребує розроблення механізму його фінансової підтримки, забезпечення дії контролю й моніторингу. Означена перспектива пов'язується нами з методологічними основами дослідження, якими передбачено наступність процесу навчання на всіх його ступенях та урахування системного, діяльнісного, особистісно орієнтованого та компетентнісного підходів до цього процесу. Так, *системний підхід* дає можливість визначити доуніверситетську фізико-математичну підготовку старшокласників як базовий компонент фізико-математичної освіти. Доуніверситетська фізико-математична підготовка є дидактичною системою, що прагне до постійного розвитку, з усіма притаманними їй ознаками: властивостями елементів (у доуніверситетській фізико-математичній підготовці наявними є формалізовані зв'язки, переважно комунікативного й управлінського характеру), ієрархічними відносинами (доуніверситетська фізико-математична підготовка старшокласників є, з одного боку, одним із рівнів багаторівневої системи фізико-математичної освіти старшокласників, з другого – сама по собі вона також є багаторівневою системою), специфікою внутрішньої організації (зазначена підготовка є централізованою системою з організаційного погляду й децентралізованою – за змістово-процесуальними характеристиками), особливостями відображення у свідомості (вона є системою абстрактного виду з відповідними елементами, які відповідають вимогам абстрагування та ідеалізації) [2]. Основи *діяльнісного підходу* окреслюють перспективи доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників у контексті розвитку структури цього явища: суб'єкта діяльності (перспективи співпраці старшокласників із різноманітними суб'єктами доуніверситетської фізико-математичної підготовки), мети (розвиток знань й вмінь з фізики і математики), змісту й засобів реалізації мети (перспективний розвиток ресурсів доуніверситетської фізико-математичної підготовки як структурного компонента технічного університету), результату діяльності (якомога більш перспективне розширення й збагачення комплексу знань і вмінь з математики й фізики) та її рефлексії (розвиток здатності доуніверситетської фізико-математичної підготовки до самоорганізації і самовдосконалення). *Особистісно орієнтований підхід* визначає кілька провідних перспектив розвитку доуніверситетської фізико-математичної підготовки: соціалізаційну (перспектива обрання майбутньої професії та розвитку індивідуального особистісного досвіду), організаційну (спосіб розвитку організаційної структури доуніверситетської фізико-математичної підготовки), змістову (перспективи розвитку комплексного науково-методичного забезпечення доуніверситетської фізико-математичної підготовки), особистісну (перспективи розвитку мотивації старшокласників на отримання інженерно-технічних професій). *Компетентнісний підхід* до проблеми дослідження забезпечує теоретичне обґрунтування допрофесійних компетенцій майбутніх фахівців, що формуються у процесі доуніверситетської фізико-математичної підготовки у формі дослідницьких завдань різного рівня самостійності й рівня теоретичних узагальнень; при цьому у старшокласників зривається логічне мислення, просторова уява, інфо-

рмаційна культура тощо. На засадах *задачного підходу* важливе значення має розв'язання старшокласниками навчальних, навчально-теоретичних, навчально-практичних і навчально-професійних задач на різних рівнях перетворювально-педагогічної діяльності, що дає змогу формувати допрофесійні компетенції в доуніверситетській підготовці [3].

Доуніверситетська підготовка є своєрідним "містком" між шкільною освітою та вищою школою. Однак у них розв'язуються різні задачі й досягаються різні цілі. Якщо загальноосвітня школа спрямована на загальний розвиток особистості, її культурну, моральну, розумову, фізичну складові, то у вищій школі здійснюється професійний розвиток особистості, здатної розв'язувати професійні задачі. У системі доуніверситетської підготовки, з одного боку, здійснюється професійна орієнтація її суб'єктів, з другого, – їх власний саморозвиток в обраній професійній сфері та відповідно орієнтації системи смислів у навчальному процесі. Усе це має відобразитися в цілях і результатах доуніверситетської підготовки, у змісті компетенцій і компетентностей, необхідних для навчання в університеті. Зрозуміло, що специфіка змісту технічного напрямку навчання не може бути відображеною повною мірою, як це є вже в університеті, проте орієнтація на таку специфіку у змісті допрофесійних компетенцій має бути відображеною.

Доуніверситетська підготовка, на нашу думку, справляє вплив на рівень соціальної зрілості старшокласника, а саме: цілісність його знань про світ (з цього погляду фізико-математична підготовка має непересічне значення); стійкість професійного вибору й достатню мотивацію в досягненні життєвого успіху; високі адаптаційні можливості в університетському середовищі на підставі засвоєного соціального досвіду в процесі доуніверситетської підготовки; зростання стресостійкості в умовах інтенсивної інтелектуальної праці у ВНЗ.

Отже, перспективи розвитку доуніверситетської фізико-математичної підготовки ми пов'язуємо з тим, що вона є складовою однієї педагогічної системи, до якої входить лише два компоненти – довузівський і вузівський. Означена система виконує функцію забезпечення наступності у фізико-математичній підготовці старшокласників, у неперервності їх освіти, в *адаптації* до кредитно-модульної системи навчання, прийнятої у ВНЗ тощо. Крім того, доуніверситетська підготовка старшокласників передбачає *педагогічний супровід*, який дає змогу створити в навчальному закладі особливі умови навчання й виховання, в результаті чого гарантується успішний особистісний розвиток і відповідні самопроцеси (самонавчання, самовиховання, самоосвіта й саморозвиток). Діяльність викладача в доуніверситетській підготовці старшокласників з їх педагогічного супроводу має здійснюватися в тісній взаємодії з педагогами ВНЗ, наприклад, у формі взаємних консультацій; спільних занять; проведення семінарів, конференцій і круглих столів; виконання спільних проєктів на засадах міждисциплінарності тощо. Педагогічний супровід у перспективі його реалізації в доуніверситетській підготовці, має включати: організацію навчального процесу відповідно до потреб та інтересів суб'єктів підготовки; оснащення процесу підготовки до навчання в технічному університеті комплексним науково-методичним забезпеченням; педагогічне консультування та корекцію наявних "прогалин" у знаннях та вміннях старшокласників у процесі засвоєння фізики й математики; урахування індивідуальних психологічних особливостей процесів пізнання; забезпечення перспективності означеної підготовки; організацію самостійної пізнавальної діяльності учнів, розробку різноманітних задач з фізики й математики; включення старшокласників у різні види діяльно-

сті та напрями навчальної активності середовища Інституту доуніверситетської підготовки як спеціально створеної технічним університетом інституції.

Перспективний розвиток доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників *на галузевому рівні* визначається нами як розробка й апробація: Положення про доуніверситетську підготовку старшокласників; стандартів діяльності різноманітних форм доуніверситетської підготовки; навчальних планів і навчальних програм для підготовки старшокласників в інститутах (факультетах, центрах) доуніверситетської підготовки.

Важливо зазначити, що в законодавчих і підзаконних актах з проблем освіти доуніверситетській підготовці старшокласників не приділено уваги. З огляду на це допрофесійна підготовка визначається як така, що відбувається у школі і/або при ВНЗ, а доуніверситетська – відповідно при університеті певного профілю, з метою успішної підготовки випускників шкіл до подальшого навчання в ньому [4].

Державні стандарти доуніверситетської освіти фактично відсутні, або ж доуніверситетська освіта не передбачена освітніми державними стандартами, що, як підтвердив проведений нами педагогічний експеримент, негативно позначається на ефективності підготовки старшокласників до подальшого навчання у ВНЗ [5; 6]. У перспективі важливим вважаємо вирішення таких основних проблем стандартизації доуніверситетської підготовки як невід'ємної ланки освітнього процесу: подолання відсутності єдиних вимог до рівня доуніверситетської підготовки старшокласників; зниження рівня невизначеності загальних характеристик складових змісту доуніверситетської підготовки; розробку єдиних навчальних планів, навчальних і робочих навчальних програм для доуніверситетської підготовки відповідно до її напрямку; корекцію відбору і структурування змісту доуніверситетської підготовки; реалізацію ефективної процедури моніторингу рівня навчальних досягнень старшокласників.

Доуніверситетська підготовка старшокласників може ефективно здійснюватися у перспективі розвитку системи освіти в Україні, на нашу думку, *за таких умов*: її проектування і побудови на основі систематичних досліджень ринку праці; обґрунтування цілей професійного самовизначення особистості; органічного поєднання організаційного ресурсу доуніверситетської підготовки старшокласників із професійною підготовкою фахівців у ВТНЗ; проведення систематичного моніторингу якості її функціонування [1].

Перспективний розвиток доуніверситетської підготовки старшокласників, поданий *на рівні ЗНЗ*, насамперед, розглядається в контексті подальшого розвитку профільного навчання як основної форми доуніверситетської підготовки старшокласників, притаманної ЗНЗ; узгодження шкільних навчальних програм підготовки учнів у профільних класах із науково-методичним забезпеченням інститутів (факультетів, центрів тощо) доуніверситетської підготовки; залучення науково-педагогічних працівників ВНЗ до викладання у профільних класах ЗНЗ.

Пріоритет профільного навчання як компонента перспектив розвитку доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників пояснюється нами, передусім, з того, що в профільних математичних класах математику вивчають диференційовано; крім того, старшокласники можуть поглиблено вивчати алгебру та початки аналізу або ж геометрію. Згідно з аналізом інструктивно-методичних матеріалів МОН України, у старших класах станом на 2012–2013 н. р. із математики вивчається 32 курси за вибором. Допрофільна підготовка і профільне навчання охоплюють факультативні курси за такими напрямками: природничо-математичний і технологічний (13 курсів); суспільно-гуманітарний (7 курсів); універсальний (7 курсів); курси з поглибленого вивчення математики – (5) [7].

Сприяти реалізації перспектив розвитку доуніверситетської фізико-математичної підготовки можуть уточнені *принципи профільного навчання*, що інтерпретовані нами таким чином:

1. *Принцип фуркації* – відображає необхідність розподілу учнів за рівнем їх фізико-математичної підготовки, професійними інтересами, потребами в здобутті технічної освіти, здібностями й нахилами до вивчення фізики й математики; використання різних навчальних планів;

2. *Принцип варіативності* – передбачає розробку і впровадження варіативних освітніх програм, технологій навчання й методичного забезпечення фізико-математичної підготовки старшокласників.

3. *Принцип альтернативності* – забезпечує можливості створення альтернативних способів означеної підготовки.

4. *Принцип наступності й неперервності* – забезпечує взаємозв'язок і взаємозумовленість профільного навчання з допрофільним, а також із системою доуніверситетської фізико-математичної підготовки.

5. *Принцип гнучкості* – передбачає коректне внесення необхідних змін до програм з математики й фізики в старших (у тому числі профільних) класах, а також створення програм додаткового вивчення цих предметів (зокрема заочних і дистанційних) для доуніверситетської підготовки.

6. *Принцип діагностико-прогностичної реалізованості* – відображає необхідність своєчасного і постійного моніторингу фізико-математичної підготовки старшокласників у процесі вибору ними профілю навчання з урахуванням їх індивідуальних здібностей до вивчення математики й фізики.

На рівні ВНЗ перспективи розвитку доуніверситетської підготовки старшокласників подаються нами у вигляді реалізації галузевих стандартів і підходів щодо організації такої підготовки; розвитку науково-методичного забезпечення доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників; приведення різноманітних форм доуніверситетської підготовки до однієї, найбільш ефективної і затвердження її як спеціальної освітньої інституції у ВНЗ, яка здійснює таку підготовку.

На нашу думку, в перспективі має бути забезпечений *системний характер* діяльності доуніверситетської підготовки в Україні. Доуніверситетська підготовка старшокласників до навчання в технічному університеті є невід'ємною складовою кількох систем, а саме: загальної системи освіти в Україні, яка є багатокomпонентною і вміщує певні освітньо-кваліфікаційні рівні й освітні ступені; системи профільного навчання як підгрунтя ранньої професійної орієнтації учнів; системи доуніверситетської підготовки старшокласників як особливої інституції, яка стимулює розвиток їх професійного інтересу й орієнтує на вибір певної професії.

Найбільш ефективною організаційною формою здійснення доуніверситетської підготовки старшокласників, апробованою протягом багатьох років експериментальної роботи, на нашу думку, є інститути та факультети доуніверситетської підготовки, наприклад, Інститут доуніверситетської підготовки (ІДП) Національного авіаційного університету (НАУ), створення якого, як і інших схожих освітніх інституцій у ВНЗ України, сприяє в подальшому буде сприяти концентрації науково-педагогічних і наукових працівників спорідненого професійного та наукового спрямування, а також матеріально-технічних, науково-методичних і фінансових ресурсів для ефективного виконання освітніх, наукових й інших завдань вищої школи, спрямованих на реалізацію змісту освіти, здійснення профільного й спеціалізованого навчання, фундаментальну підготовку учнівської молоді до вступу у ВНЗ та до подальшого якісного на-

вчання в ньому, створення органічного зв'язку між середніми й вищими навчальними закладами в системі неперервної освіти.

Доуніверситетська підготовка як особлива освітня інституція характеризується гнучкістю, тому трансформує свої цільові установки, змістові та процесуальні характеристики відповідно до специфіки ВНЗ, при якому вона здійснюється.

Навчання старшокласників у ЗНЗ об'єктивно не може забезпечити фізико-математичну підготовку для успішного навчання у вищому технічному навчальному закладі (ВТНЗ). Доуніверситетська підготовка є менш регламентованою та більш гнучкою, що дає змогу будувати зміст навчальних програм із урахуванням розділів і тем, необхідних для успішного складання загальнонаціонального зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО) навчальних досягнень і засвоєння циклу математичних та природничо-наукових дисциплін у ВТНЗ. Оскільки в процесі навчання на підготовчих курсах при ІДП НАУ всі години за навчальним планом відведено на повторення, поглиблення, узагальнення і систематизацію навчального матеріалу (форма проведення – практичні заняття, самостійна робота, консультації), то значну увагу приділено формуванню дпрофесійних компетенцій шляхом розв'язання задач різних типів і рівнів, що, безумовно, створює умови для якісної практичної підготовки старшокласників до успішного складання загальнонаціонального ЗНО навчальних досягнень і подальшого навчання у ВТНЗ.

Спеціально створені у ВНЗ інституції, які забезпечують доуніверситетську підготовку, мають значний перспективний потенціал, оскільки спрямовані на розвиток самостійності учнів у здобутті знань. Так, особливістю навчального плану підготовчих курсів для слухачів ІДП НАУ є відведення значної кількості годин на самостійну роботу старшокласників: 43,40% навчального навантаження. Такий розподіл годин у процесі підготовки до навчання у ВТНЗ дає змогу реалізовувати функції адаптації, пропедевтики й розвитку їхніх пізнавальної активності в контексті вимог Болонського процесу.

Перспективною щодо розвитку доуніверситетської підготовки старшокласників є також розробка її комплексного науково-методичного забезпечення з урахуванням профілю університету, що позитивно впливає на розробку науково-методичного забезпечення фахових дисциплін ВТНЗ. Таке методичне забезпечення має безсумнівні переваги, а саме: забезпечує *цілеспрямованість* як урахування в його змісті специфіки підготовки з фізики й математики до навчання у ВТНЗ; *орієнтоване на пізнавальні запити* старшокласників; має *характеристику комплексності* – всебічного забезпечення всіх організаційних форм підготовки; *диференційоване* за рівнями фізико-математичної підготовки; *відповідає вимогам глибини* як наявності матеріалів для поглибленого вивчення старшокласниками окремих тем і розділів з математики й фізики.

Перспективними напрямками науково-методичного забезпечення, що потребують подальшого вдосконалення, є: співвіднесення змісту науково-методичного забезпечення з вимогами профільності у фізико-математичній підготовці старшокласників; упровадження рейтингової системи оцінювання навчальних досягнень; узгодження вимог старшої і вищої шкіл до рівня знань і вмінь з фізики й математики учнів, які забезпечать успішне подальше навчання за кредитно-модульною системою у ВТНЗ.

Висновки. Здійснений нами аналіз перспектив доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників 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 окремої інституції (проміжна ланка між ЗНЗ і

ВНЗ), що забезпечує спеціалізовану підготовку старшокласників до подальшого навчання у вищах, яка потребує розроблення механізму його фінансової підтримки, забезпечення дії контролю й моніторингу;

– 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 (на факультетах, у 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 до організації доуніверситетської підготовки; приведення її різноманітних форм до однієї, найбільш ефективною і затвердження її як спеціальної освітньої інституції у ВНЗ, що здійснює таку підготовку старшокласників.

Питання впровадження означених перспективних напрямів розвитку доуніверситетської підготовки старшокласників і аналіз результатів цього процесу становлять основу наших подальших досліджень.

Список використаної літератури

1. Муранова Н. П. Фізико-математична підготовка старшокласників до навчання в технічному університеті: монографія / Н. П. Муранова. – Київ: НАУ, 2013. – 464 с.
2. Муранова Н. П. Теоретичні і методичні засади фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.09 / Н. П. Муранова. – Тернопіль, 2014. – 40 с.
3. 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 / за ред. В. Д. Сиротока. – Київ: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2012. – Вип. 34. – С. 126–133. – (Секція 5 "Педагогічні науки: реалії та перспективи").
4. Макуха І. А. Педагогический мониторинг как фактор повышения качества успеваемости студентов учреждений среднего профессионального образования: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Макуха Инна Александровна. – Армавир, 2005. – 186 с.
5. Муранова Н. П. Програма експериментального дослідження рівня фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті [Електронний ресурс] / Н. П. Муранова // Науковий вісник Донбасу. – Режим доступу: <http://www.nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN24/index.htm>
6. 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.
7. Інформаційний збірник та коментарі Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України. – 2012. – № 19–20–21. – 96 с.

Стаття надійшла до редакції 14.09.2014.

Муранова Н. П. Перспективы развития доуниверситетской физико-математической подготовки старшеклассников

В статье раскрыты перспективы развития доуниверситетской физико-математической подготовки старшеклассников в высших технических университетах на основе ведущих методологических подходов к проблеме: системного, компетентностного, деятельностного, задачного и личностно ориентированного. Перспектива развития доуниверсите-