



**Наталія Петрівна Муранова,**  
доктор педагогічних наук,  
доцент Національного авіаційного університету,  
директор інституту довузівської підготовки НАУ,  
м. Київ, Україна

УДК 373.57:378.14: [51+53] (043.2)

## РЕАЛІЗАЦІЯ ПЕДАГОГІЧНОГО СУПРОВОДУ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТАРШОКЛАСНИКІВ НА КАФЕДРІ БАЗОВИХ І СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ІНСТИТУТУ ДОУНІВЕРСИТЕТСЬКОЇ ПІДГОТОВКИ ПРИ ВИЩОМУ ТЕХНІЧНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ

*В статті представлено аналіз діяльності кафедри базових і спеціальних дисциплін Інституту доуніверситетської підготовки на прикладі діяльності Національного авіаційного університету. Проаналізовано організаційну структуру, обґрунтовано залежність ефективності діяльності кафедри від її якісного складу. Визначено основні вектори змін як результат доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до учеби в вищому технічному навчальному закладі при кафедрі базових і спеціальних дисциплін. Обґрунтовано зміст і особливості педагогічного супроводження старшокласників і їх фізико-математичної підготовки в умовах Інституту доуніверситетської підготовки технічного університету.*

**Ключові слова:** доуніверситетська підготовка, фізико-математична підготовка, старшокласники, Інститут доуніверситетської підготовки, кафедра базових і спеціальних дисциплін.

*The activities of the department of fundamental and special disciplines of the Institute of Pre-University Training has been analyzed in the paper using the work of the National Aviation University as an example. An analysis of the organizational structure has been given and the dependence of the department operation efficiency on the proficiency of the department personnel has been established. The major transformation lines have been defined as the result of the pre-university physico-mathematical training of senior pupils at the department of fundamental and special disciplines for their studies at a technical university. The content and peculiarities of the educational support of senior pupils and those of their physico-mathematical training at the Institute of Pre-University Training of a technical university have been justified.*

**Key words:** pre-university training, physico-mathematical training, senior pupils, Institute of Pre-University Training, department of fundamental and special disciplines.

Динамічні зміни ринку праці спонукають роботодавців і освітян шукати нових технологій професійної підготовки фахівців, зокрема, в технічній галузі. Тому питання довузівської, доуніверситетської підготовки старшокласників постають актуальними і потребують комплексного аналізу як з точки зору педагогічної теорії, так і практики діяльності спеціальних інституцій, покликаних забезпечити доуніверситетську підготовку учнів.

Проблема доуніверситетської підготовки старшокласників в інститутах, на факультетах, курсах доуніверситетської підготовки стала предметом розгляду у

багатьох науково-педагогічних працях (О. Андреев, Л. Анісімова, М. Ассанов, Л. Бей, І. Бичкова, М. Бокарьов, В. Будко, Т. Бурухіна, О. Вікарчук, Т. Волгіна, В. Глушков, Т. Дерендяєва, М. Дідовик, М. Капелевич, Д. Князевський, Г. Корсун, Л. Кравчук, Н. Красильникова, О. Мартинова, Т. Матекіна, А. Нестеренко, О. Осипенко, С. Сошенко, Л. Федотова, Н. Федорова, В. Федяєва, Ю. Францева та ін.). Цю проблему висвітлюють також державні документи про освіту: закони України «Про освіту» (1991) і «Про загальну середню освіту» (1999), а також Національна доктрина розвитку освіти України (2002), Національна стратегія розвитку



освіти в Україні (2012–2021), Державні стандарти базової і повної загальної середньої освіти (2011) та ін.

Мета статті полягає у визначенні місця і ролі кафедри базових і спеціальних дисциплін Інституту доуніверситетської підготовки в підготовці старшокласників до подальшого навчання у технічному університеті.

Зміст фізико-математичної підготовки у загальноосвітніх навчальних закладах (ЗНЗ) визначається соціальним замовленням і детермінується розвитком суспільних технологій. Діяльність Інституту доуніверситетської підготовки (ІДП) дає можливість враховувати *основні напрями організації і впровадження фізико-математичної підготовки до навчання в технічному університеті* відповідно до сучасних педагогічних досліджень, а саме: *формування високого рівня фізико-математичної підготовки старшокласників при врахуванні всіх сторін психічного розвитку особистості – діяльності, мислення, свідомості, рефлексії; формування середовища ІДП як спеціально створеної інституції шляхом забезпечення комунікативної взаємодії всіх суб'єктів освітнього простору – старшокласників, їх батьків, науково-педагогічних працівників, адміністрації, агентів соціалізації різних рівнів; спрямування фізико-математичної навчальної діяльності різних суб'єктів освітнього простору на процес оволодіння якісними фізико-математичними знаннями і вміннями, що закономірно приведе до результату – вступу до вищого технічного навчального закладу і подальшого успішного навчання в ньому.*

Специфіка ІДП Національного авіаційного університету (НАУ) полягає в тому, що тут створено *кафедру базових і спеціальних дисциплін*, діяльність якої зосереджується на організації змістового, методичного, кадрового й інформаційно-технологічного забезпечення доуніверситетської підготовки старшокласників до навчання в НАУ [1].

Кафедра базових і спеціальних дисциплін забезпечує викладання навчальних предметів на підготовчих курсах ІДП та здійснює навчальний процес відповідно до чинних нормативних документів, навчального плану, навчальних і робочих навчальних програм, затверджених в установленому порядку вищим навчальним закладом (ВНЗ) й адаптованих відповідно до Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, навчальних програм ЗНЗ і загальнонаціонального зовнішнього незалежного оцінювання навчальних досягнень.

Кафедра базових і спеціальних дисциплін у своїй діяльності керується законами України «Про освіту» (1991), «Про вищу освіту» (2002), типовим Положенням про кафедру НАУ, чинними навчальними планами, навчальними програмами, інструкціями, документами Міністерства науки і освіти України, наказами і розпорядженнями ректора (проректора, директора), представника вищого керівництва університету з якості, рішеннями вченої ради університету (інституту), рішеннями комісії з якості, іншими нормативними документами, що регламентують її навчальну, методичну, наукову і виховну роботу.

Кафедра базових і спеціальних дисциплін виконує значний обсяг науково-дослідної роботи і працює над окремими науково-методичними темами, пов'язаними зі специфікою ІДП, з одного боку, та завданнями діяльності кафедри, з іншого, а саме: «Науково-методичні проблеми викладання базових дисциплін при підготовці до вступу у вищий технічний навчальний заклад» (2006); «Технологічні підходи до організації навчального процесу» (2007); «Якість змісту доуніверситетської підготовки – найважливіша ознака якості вступу до вищого навчального закладу» (2008); «Удосконалення механізму підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання в системі оцінки якості освіти» (2009); «Методика викладання навчальних дисциплін у контексті підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання» (2010); «Методичні аспекти викладання навчальних дисциплін на підготовчих курсах при ВНЗ» (2011); «Методичні аспекти підготовки абітурієнтів до вступу у ВНЗ» (2012); «Зміст та специфіка сучасного науково-методичного забезпечення вступу до ВНЗ» (2013); «Актуальні проблеми в системі «ЗНЗ – доуніверситетська підготовка – ВНЗ» (2014).

Кафедра забезпечує підготовку старшокласників за такими напрямами: технічним, гуманітарним, економічним, юридичним, міжнародним, архітектура і дизайн. Кожен із них передбачає вивчення навчальних дисциплін українська мова та література, англійська мова, математика, фізика, хімія, географія, біологія, історія України, основи журналістики, рисунок та композиція.

Організаційна структура кафедри базових і спеціальних дисциплін представлена на рис. 1.

Кафедра базових і спеціальних дисциплін є основним суб'єктом створення і впровадження в реальний навчальний процес авторського комплексного науково-методичного забезпечення. Означене науково-методичне забезпечення представлене сукупністю навчальних посібників, підручників, навчальних програм, матеріалів до оцінювання навчальних досягнень тощо [2]. Належний рівень комплексного науково-методичного забезпечення має відповідати якісному складу викладачів кафедри (табл. 1).

Аналіз поданих у табл. 1 результатів свідчить про відносно штатну стабільність кадрового складу кафедри базових і спеціальних дисциплін ІДП, що є одним з чинників зростання якості комплексного науково-методичного забезпечення процесу підготовки до навчання в технічному університеті. Необхідно зазначити, що кожний третій науково-педагогічний працівник кафедри має науковий ступінь (26,16 % – кандидати наук, доценти; 3,84 % – доктори наук, професори), що свідчить про достатні можливості для розробки і впровадження комплексного науково-методичного забезпечення доуніверситетської підготовки на основі якісної теоретико-експериментальної бази.

*Основними напрямами діяльності кафедри є:* організація навчального процесу слухачів підготовчих курсів усіх форм навчання відповідно до напрямів вступу до ВНЗ України; забезпечення якості підготовки старшокласників й абітурієнтів із навчальних



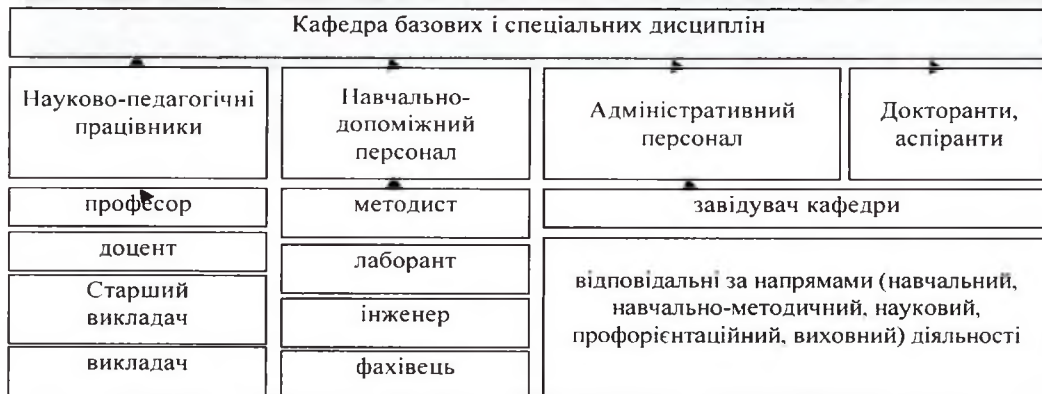


Рис. 1. Організаційна структура кафедри ІДП НАУ

Таблиця 1

## Якісний склад кафедри базових і спеціальних дисциплін ІДП НАУ

Навчальний рік	Всього штатних одиниць	Професор		Доцент		Старший викладач		Викладач	
		кількість	%	кількість	%	кількість	%	кількість	%
2003–2004	34,5	–	–	10	28,99	8,5	24,64	16	46,38
2004–2005	46	–	–	15	32,61	16	34,78	15	32,61
2005–2006	40	–	–	13	32,50	15	37,50	12	30,00
2006–2007	28	0,5	1,79	7,5	26,79	10	35,71	10	35,71
2007–2008	31	2	6,45	9	29,03	10	32,26	10	32,26
2008–2009	25,5	2	7,84	5,5	21,57	6,5	25,49	11,5	45,10
2009–2010	16	2	12,5	3,5	21,88	4	25,00	6,5	40,63
2010–2011	10,75	1	9,30	1,5	13,95	2	18,60	6,25	58,14
2011–2012	14,5	1	6,90	1,5	10,34	4	27,59	8	55,17
2012–2013	12,5	1	8	1,5	12	4	32	6	48
2013–2014	13,75	1	7,27	3,25	23,64	5,75	41,82	3,75	27,27
Середній показник	24,77	0,95	3,84	6,48	26,16	7,80	31,49	9,55	38,55

дисциплін; удосконалення методики викладання навчальних дисциплін у контексті підготовки учнівської молоді до вступу до ВНЗ; розробка і впровадження науково-методичного забезпечення ІДП тощо.

У межах співпраці кафедри базових і спеціальних дисциплін із закладами освіти реалізується декілька функцій: *освітня* (підготовка до вступу до ВНЗ України, як на базі НАУ так і в регіонах України; організація та забезпечення навчального процесу на підготовчих курсах та у профільних класах ЗНЗ); *профорієнтаційна* (проведення профільних спецкурсів, творчих зустрічей, екскурсій, презентацій, лекторіїв; організація Дня знань, Ярмарку професій та Дня відкритих дверей; проведення спеціальних заходів «НАУ збирає друзів», «Твій вибір – твоє майбутнє» тощо); *розвивальна* – робота з обдарованою учнівською молоддю (проведення олімпіад з математики і фізики; залучення переможців і призерів Малої академії наук «Дослідник» до участі в науковій конференції студентів, аспірантів та молодих учених «Політ» тощо).

Протягом 2005–2014 рр. викладачами кафедри підготовлено та опубліковано 69 навчально-методичних посібників і підручників (6 з грифом МОН України), серед яких: авторських із математики – 16, з фізики – 8).

Середовище ІДП як спеціально створена вищим технічним навчальним закладом (ВТНЗ) інституція освітнього характеру є інтегратором і детермінантою перетворень за двома векторами (рис. 2):

1) якісного перетворення суб'єктів доуніверситетської підготовки;

2) трансформації вихідних компонентів фізико-математичної підготовки до навчання у ВТНЗ (цільовий, мотиваційний, змістово-когнітивний, організаційно-діяльнісний, результативний, рефлексивний).

При цьому зауважимо, що суб'єкти доуніверситетської підготовки є визначальними для формування освітнього середовища ІДП. Означене середовище впливає на формування окремих складових фізико-математичної підготовки старшокласників до

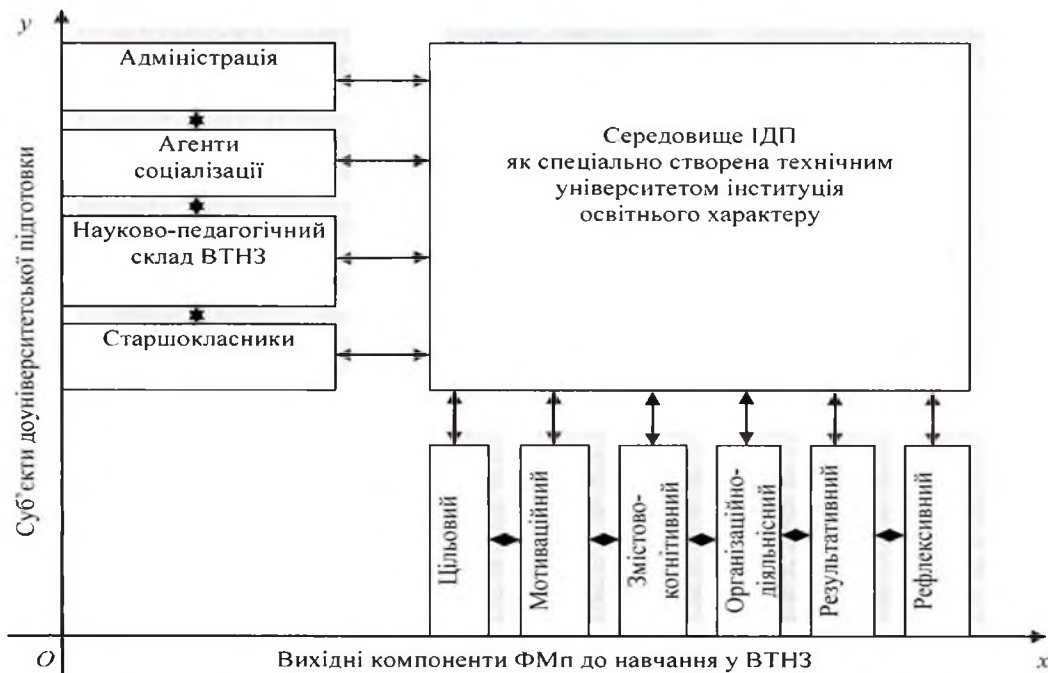


Рис. 2. Вектори перетворень як результат доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання у ВТНЗ

навчання в технічному університеті та інтегральних результатів підготовки.

Теорія навчання в умовах неперервної освіти потребує вивчення проблеми підвищення якості фізико-математичної підготовки старшокласників 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 старшої школи і технічного університету), що забезпечує наступність між середньою і вищою освітою.

Вектори перетворень дають можливість реалізувати ефективний процес фізико-математичної підготовки старшокласників шляхом уведення обох векторів перетворень у процес доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників.

Таким чином, педагогічний процес, що реалізується у процесі доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті, враховує обидва вектори перетворень – суб'єктів доуніверситетської підготовки і компоненти означеної підготовки у процесі реалізації мотиваційно-цільової, змістово-когнітивної, організаційно-діяльнісної і результативно-рефлексивної складових моделі та виступає результатом її впровадження. Основою реалізації обох перетворень в частині змістово-когнітивної наповненості нами визначено педагогічний супровід як багатокомпонентний конструкт, цілісне, структурно складне утворення, в якому відображено визначальні для будь-якого виду діяльності старшокласника компоненти та їх зв'язки [3]. Основна функція педагогічного супроводу в процесі

фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті полягає у підтримці позитивних чинників впливу на рівень фізико-математичних знань та вмінь учнів і нівелюванні негативних. Тобто, перевагою супроводу, як форми педагогічної діяльності, є співвіднесення внутрішнього і зовнішнього благополуччя і стану учнівської молоді [3]. Це співвідноситься з результатами нашого попереднього дослідження чинників впливу на якість фізико-математичної підготовки старшокласників: педагогічний супровід враховує індивідуальні впливи на процес підготовки старшокласника до навчання в технічному університеті, а також дає можливість створити умови для його навчальної та особистісної самореалізації в процесі доуніверситетської підготовки.

Завдяки педагогічному супроводу фізико-математичної підготовки старшокласників, що реалізується науково-педагогічними працівниками кафедр ВТНЗ, забезпечено інноваційні підходи до доуніверситетської фізико-математичної підготовки, зокрема, організацію навчального процесу відповідно до потреб та інтересів старшокласників; оснащення підготовки до навчання в технічному університеті відповідним науково-методичним забезпеченням; педагогічне консультування і корекція наявних «прогалін» у знаннях та 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.





Змістово-когнітивний компонент фізико-математичної підготовки старшокласників, відображено на рис. 2., і пов'язано з організаційно-діяльнісним, що ґрунтується на засадах діяльнісного підходу. Зміст фізико-математичної підготовки забезпечується організаційно-діяльнісною складовою. Організаційно-діяльнісний компонент фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті передбачає розгляд навчальної діяльності старшокласника в ході зазначеної підготовки, а також діяльності викладача ВНЗ, який забезпечує вивчення старшокласниками фізики і математики. На нашу думку, діяльність науково-педагогічних працівників в умовах фізико-математичної підготовки при ВНЗ відходить від моделі безпосереднього педагогічного керівництва і трансформується в модель *педагогічного супроводу процесу засвоєння фізико-математичних знань та вмінь*. Педагогічний супровід, як свідчить наукова педагогічна література, передбачає створення у навчальному закладі такої моделі навчання і виховання, де гарантується достатній особистісний розвиток і самопроцеси особистості: самонавчання, самовиховання, самоосвіта, самоконтроль тощо. Одним із найважливіших завдань педагогічного супроводу розв'язання проблем старшокласника, пов'язаних з вибором освітньої і професійної траєкторії у технічному університеті з подальшою успішною адаптацією ринку праці [4].

Організаційно-діяльнісний компонент фізико-математичної підготовки старшокласників передбачає також корекцію рівня їхніх навчальних досягнень з метою вчасного внесення відповідних змін у систему форм і методів навчання фізики і математики при ВНЗ. Таке функціональне навантаження на науково-педагогічного працівника забезпечує реалізацію співробітництва з учнем та зростання частки самостійної діяльності останнього в оволодінні знаннями з фізики і математики.

Діяльність науково-педагогічного працівника ВНЗ з педагогічного супроводу фізико-математичної підготовки старшокласників, на нашу думку, має відбуватися у співпраці не лише зі старшокласниками, але й зі вчителями ЗНЗ як з фізики і математики, так і суміжних навчальних дисциплін, насамперед, природничих. Зазначена співпраця може відбуватися у формі взаємних консультацій, проведення бінарних лекцій та практичних занять, занять на «розв'язання однієї проблеми», застосування методу проектів на засадах міждисциплінарності тощо.

Важливою складовою організаційно-діяльнісного компонента фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті ми вважаємо науково-дослідну, в межах якої відбувається їх залучення до розв'язання самостійних або з участю науково-педагогічного працівника дослідницьких

завдань з математики і фізики, в тому числі, робота з учасниками й призерами Малої академії наук «Дослідник» та їх участь у Міжнародній науково-практичній конференції молодих учених і студентів «Політ. Сучасні проблеми науки». Прикладами таких дослідницьких завдань з математики можуть бути «Комп'ютерна презентація стереометричних побудов», «Теореми про границі числових послідовностей» тощо; з фізики – «Розвиток вітроенергетики», «Фізика польоту», «Біоенергетика і біотеплофізика» тощо.

Таким чином, нами здійснено аналіз діяльності кафедри базових і спеціальних дисциплін Інституту доуніверситетської підготовки на прикладі діяльності Національного авіаційного університету. Проаналізовано організаційну структуру, обґрунтовано залежність ефективності діяльності кафедри від її якісного складу. Визначено основні вектори перетворень як результат доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання у вищому технічному навчальному закладі при кафедрі базових і спеціальних дисциплін. Обґрунтовано зміст та особливості педагогічного супроводу старшокласників з фізико-математичної підготовки в умовах Інституту доуніверситетської підготовки технічного університету. *Перспектива подальших досліджень* пов'язується нами з розробкою комплексного науково-методичного забезпечення.

#### Використані літературні джерела

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

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

3. *Бережнова Л. Н.* Сопровождение в образовании как технология разрешения проблем развития [Текст] / Л. Н. Бережнова, В. И. Богословский // Известия Российского государственного педагогического университета имени А. И. Герцена. Психолого-педагогические науки (психология, педагогика, теория и методика обучения). – 2005. – № 5 (12). – С. 109–122.

4. *Чистякова С. Н.* Образовательное профессиональное самоопределение школьников в предпрофильной подготовке и профильном обучении [Текст] / С. Н. Чистякова, Н. Ф. Родичев. – М. : Пед. ун-т «Первое сентября», 2007. – 86 с.