

Продовження таблиці 1.

Формули, співвідношення і рівняння	Формули: для визначення критичної густини, для визначення планківських величин (маси, довжини, часу, густини); зв'язку між променевою швидкістю галактики і відстанню до неї, між сталою Габбла і масштабним фактором
Принципи і теореми	Антропний принцип
Закони і закономірності	Закон Габбла
Теорії	Великого Вибуху
Вміння	Пояснювати: сучасний хімічний склад Метагалактики; баріонну асиметрію Метагалактики; існування і природу реліктового випромінювання; існування закону Габбла; зв'язок геометрії Метагалактики з її середньою густиною; можливі сценарії розширення Метагалактики; існування «темної матерії» і «темної енергії»; обґрунтувати ідею існування інших всесвітів (ідею «ансамблю світів» або мультиверса); виводити формулу для критичної густини Метагалактики; формули шкали Планка; інтерпретувати: червоне зміщення в спектрах галактик; антропний принцип; зображати залежність масштабного фактору від часу для різних сценаріїв еволюції Метагалактики; формулювати і розв'язувати космологічні парадокси і найбільш відомі проблеми фрідманівської космології

**Список використаних джерел:**

1. Александров Ю.В. 11 клас : книга для вчителя / Ю.В. Александров, А.М. Грецький, М.П. Пришляк. – Х. : Веста ; Видавництво «Ранок», 2005. – 256 с.
2. Андрієвський С.М. Курс загальної астрономії : навчальний посібник / С.М. Андрієвський, І.А. Климишин. – Одеса : Астропринт, 2007. – 480 с.
3. Гончаренко С.У. Принцип фундаменталізації освіти / С.У. Гончаренко // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград : КДПУ ім. В. Винниченка, 2004. – Вип. 55. – С. 3-8.
4. Збірник програм з профільного навчання для загальноосвітніх навчальних закладів : фізика та астрономія, 10–12 кл. – Х. : Вид. група «Основа», 2010. – 112 с.
5. Климишин І.А. Астрономія / І.А. Климишин. – Львів : Світ, 1994. – 384 с.
6. Климишин І.А. Астрономія : підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів / І.А. Климишин, І.П. Крячко. – К. : Знання України, 2004. – 192 с.

7. Крячко І.П. Астрономія : орієнтовне поурочне календарно-тематичне планування курсу / І.П. Крячко. – К. : ВЦ Валентини Боровик «Наше небо», 2004. – 72 с.
8. Кузьменков С.Г. Зорі : астрофізичні задачі з розв'язаннями : навч. посіб. / С.Г. Кузьменков. – К. : Освіта України, 2010. – 206 с.
9. Кузьменков С.Г. Проблеми формування поля астрономічних понять, призначеного для підготовки вчителя астрономії / С.Г. Кузьменков // Зб. наук. пр. Педагогічні науки. Вип. 56. – Херсон : Видавництво ХДУ, 2010. – С. 329-337.
10. Кузьменков С.Г. Сонячна система : зб. задач : навч. посіб. / С.Г. Кузьменков, І.В. Сокол. – К. : Вища шк., 2007. – 168 с.
11. Кузьменков С.Г. Фундаменталізація астрономічної освіти. 1. Стрижневі ідеї / С.Г. Кузьменков // Фізика та астрономія в школі. – 2010. – № 11–12. – С. 28–31.
12. Кузьменков С.Г. Фундаменталізація астрономічної освіти. 2. Головні базові поняття / С.Г. Кузьменков // Фізика та астрономія в школі. – 2011. – № 1. – С. 24–28.
13. Кузьменков С.Г. Фундаменталізація астрономічної освіти. 3. Периферія поля понять й основний зміст курсу астрономії / С.Г. Кузьменков // Фізика та астрономія в школі. – 2011. – № 2. – С. 23–27.
14. Кузьменков С.Г. Фундаменталізація астрономічної освіти майбутніх учителів фізики та астрономії / С.Г. Кузьменков // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Вип. 77 (Серія: педагогічні науки). – Чернігів : ЧДПУ, 2010. – С. 211–215.
15. Пришляк М.П. Астрономія : підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів / М.П. Пришляк. – К. : Академперіодика, 2008. – 148 с.
16. Програми для фізико-математичних факультетів педагогічних інститутів. Збірник. № 3: Астрономія, астрономічна практика, державний екзамен з астрономії з методикою викладання, електротехніка та радіоелектроніка / [за заг. кер. М.І. Шкіля та Г.П. Грищенка]. – К. : РУМК, 1992. – 76 с.

In the article we defined the basic astronomy course content that includes basic concepts, formulas, laws, theories and skills, which a future teacher of astronomy should master in context fundamentalization of education. This course is differed from traditional one by smaller number of concepts, reduction of astrometry and increasing of astrophysical parts of the course, strengthening of inter-subject connections with physics, harmonious combination of fundamental and professional orientation.

**Key words:** fundamentalization of education, astronomy teacher's training, basic astronomy course content.

Отримано: 2.07.2011

УДК 53:378.147 (045)

**В. В. Куліш, О. Я. Кузнєцова**

Національний авіаційний університет

**ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В КУРСІ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ ДЛЯ АВІАЦІЙНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ ВІТЧИЗНЯНОЇ ВИЩОЇ ШКОЛИ**

Проведено аналіз організаційно-методичних особливостей нової навчальної системи, яка ґрунтується на використанні спеціальної модульно-рейтингової технології в курсі загальної фізики для авіаційних спеціальностей. Показано, що в сучасних умовах євроінтеграції вітчизняної вищої школи, центр тяжіння усього навчального процесу, як цілого, суттєво зміщується в сторону самостійної аудиторної та поза аудиторної роботи студентів під аудиторним контролем викладача.

**Ключові слова:** євроінтеграція освіти, організаційно-методична система, самостійна робота, модульно-рейтингова технологія.

**Вступ.** Приєднання України до Болонської угоди поставило перед вітчизняною освітньою спільнотою непрості задачі щодо реального впровадження кредитно-модульної системи у навчання загальної фізики [11], в тому числі, у вітчизняних авіаційних інженерних вишах.

Як відомо, історично ділянка кредитно-модульних систем навчання ніколи не була такою собі «організаційно-методичною пустелею» для української інженерної освіти. Наша вища школа завжди мала тут свої давні навчально-методичні традиції, чималі напрацювання та здобутки, які, що природно, ґрунтувались на суто національних, культурних та соціально-психологічних особливостях нашого суспільства [4]. Тому очевидно, що в практичній площині успішна євроінтеграція вітчизняної інженерної освіти пови-

нна полягати, перш за все, в науково коректній модернізації та перебудові традиційних систем навчання на суттєво відмінні «Болонські» засади. Це в повній мірі відноситься і до тих систем, на основі яких традиційно базувалось викладання курсу загальної фізики в авіаційних вишах. Очевидно, також, що такий перехід має відбуватися з мінімальними втратами кращих вітчизняних традицій та набутого історичного досвіду [1].

Слід зазначити, що навчання загальної фізики майбутніх інженерів авіаційних спеціальностей має низку своїх специфічних особливостей [8], які очевидно слід враховувати при виконанні вище вказаного завдання «Болонської перебудови». Перш за все зазначимо, що авіаційні фахівці належать до категорії інженерних кадрів, які, можливо,

набагато тісніше, ніж інші, пов'язані з базовими тенденціями на міжнародному загальносвітовому ринку праці. Випускники вітчизняних авіаційних університетів працюють не тільки на підприємствах цивільної авіації нашої держави, але і в численних закордонних міжнародних авіакомпаніях. До того ж, в авіаційних вишах навчаються іноземні студенти з багатьох країн Азії, Африки та СНД. Наприклад, тільки в Національному авіаційному університеті навчаються іноземні студенти із 52 країн світу. Завдяки цьому, по відношенню до вишів даного напрямку, світовий ринок праці жорсткіше, ніж у випадках ряду інших інженерних напрямків, диктує необхідність значного прискореного процесу впровадження сучасних міжнародних базових освітніх стандартів та навчально-методичних і організаційних прийомів їх забезпечення.

Інша специфічна особливість навчання загальної фізики в авіаційному вищому навчальному закладі [8] полягає в тому, що всі напрямки підготовки фахівців тут належать до наукоємних технологій, оскільки в авіаційній індустрії традиційно завжди впроваджувалися найновіші досягнення науки та технологій. У зв'язку з цим, поряд з загальноосвітніми, світоглядними, гуманістичними задачами при вивченні курсу загальної фізики, необхідно також вирішувати завдання формування навичок майбутнього авіаційного інженера здатного працювати в ділянці найновіших наукоємних технологій. А саме, студентам необхідно прищепити поглиблені навички та вміння фізико-математичної постановки задачі, моделювання процесів, що вивчаються, та розв'язування інженерно-фізичних задач з обраного професійного напрямку. Тобто особливий наголос у даному випадку ставиться на формуванні вмінь майбутнього інженера ефективно застосовувати на практиці набуті теоретичні знання та навички математичного опису типових інженерних фахових ситуацій для подальшого їх інженерно-фізичного, у тому числі комп'ютерного, аналізу.

Наступна особливість навчання курсу загальної фізики [8] для інженерів авіаційних спеціальностей полягає в тому, що він викладається студентами на 1 та 2 курсах. Практика показує, що сучасний студент 1 курсу, «дитя Інтернету», як соціально, так і психологічно не є достатньо підготовленим до підвищених темпів реального університетського навчання. Як наслідок, процес його адаптації до суттєво вищого рівня особистої відповідальності та самодисципліни, радикального збільшення обсягів навчального матеріалу та способів його подачі, як правило, проходить доволі болісно і далеко не завжди просто. У зв'язку з цим, перед викладачами молодших курсів постає першочергова задача пом'якшення зазначеного процесу адаптації вчорашніх школярів до навчання в вищому закладі освіти. По суті, навчальний процес, в тому числі, в курсі загальної фізики, починається з того, що вони повинні навчитися їх жити і вчитися в «сучасному виші по-сучасному».

Далі зазначимо, що аналіз чинних робочих навчальних планів показує, що кількість навчальних годин, особливо аудиторних, відведених для вивчення курсу загальної фізики, ось вже багато років систематично і далеко не завжди обґрунтовано, скорочується. Водночас, як вже було сказано, підвищуються вимоги до фундаментального рівня підготовки майбутніх авіаційних інженерів, їхньої здатності самостійно добувати необхідні фахові знання. У такій непростій організаційно-методичній ситуації забезпечення належної якості в підготовці студентів стає можливим лише за рахунок максимальної раціоналізації навчального процесу, здійснення нових, раніше не використовуваних, організаційних та методичних резервів. Організаційно-методична система, що є предметом обговорення даної роботи, і є результатом роботи авторів саме у цьому напрямку.

**Головні вимоги щодо організаційно-методичної навчальної системи в сучасному курсі загальної фізики.** Таким чином, вище наведений короткий аналіз дозволяє сформулювати головні організаційно-методичні вимоги щодо загальних контурів навчальної системи викладання фізики для майбутніх авіаційних інженерів. А саме, в такій системі мають бути забезпечено:

- органічна імплементація базових положень Болонської декларації в навчальну практику вітчизняних авіаційних вишів. Це повинно здійснюватись, перш за все, за рахунок гармонізації її загальних положень з наявним реальним організаційним та науково-методичним забезпеченням даного навчального курсу;
- необхідний рівень організації навчального процесу, який уможливило б широке впровадження у вітчизняну навчальну практику доволі «специфічну» Болонську кредитно-модульну систему. Це пропонується здійснювати, у тому числі, через розробку та реалізацію адекватних до сьогоднішньої ситуації спеціальних модульно-рейтингових технологій навчання;
- виконання сучасних підвищених вимог щодо якості підготовки конкурентоспроможних фахівців з інженерних авіаційних спеціальностей, які на сьогодні диктуються, головним чином, міжнародним ринком праці. Виконання даних вимог має бути практично забезпечено через суттєве підвищення рівня фахових умінь і навичок майбутніх інженерів, які регламентуються сучасними міжнародними стандартами. Останнє повинно досягатись, у тому числі, за рахунок формування необхідних практичних навичок і вмінь «навчання впродовж усього життя»;
- суттєве підвищення рівня фундаментальності при підготовці фахівців інженерних авіаційних спеціальностей в умовах наявного скорочення аудиторних годин, які відведено в чинними навчальними планами для вивчення курсу загальної фізики;
- значне збільшення інтенсивності самостійної роботи студентів в процесі навчання загальної фізики через розробку нових теорій та практичних методів її досягнення.

У зв'язку з цим, автори вважають, що єдиний можливий шлях забезпечення сформульованих вимог – це *переміщення центру тяжіння* навчального процесу з аудиторної форми навчання на самостійну [2, 5, 6]. Тобто в курсі фізики для авіаційних спеціальностей базовою формою навчання стає самостійна (в тому числі, і поза аудиторна) робота студентів під аудиторним контролем викладача. В умовах реального навчального процесу таке зміщення акцентів, в свою чергу, породжує необхідність розробки низки нових організаційно-методичних прийомів при проведенні всіх видів навчальних занять.

**Ключові особливості запропонованої організаційно-методичної навчальної системи.** Організаційно-методичним ключем даної системи є «План організації навчального процесу» [2, 5, 6]. Він містить у собі жорсткий календарний графік тем лекцій та практичних занять. При цьому студентові на весь семестр наперед розписані теоретичні завдання на кожне заняття, теми всіх поточних мікромодульних контролів, номери задач для розв'язання. Не менш важливим ніж введення самого плану, як такого, є його строге і неухильне виконання. Причому, як з боку студента, так і з боку викладача.

Характерною особливістю практичного заняття, яке проводиться за даною схемою, є те, що тут, на багато глибше і ґрунтовніше, ніж це прийнято традиційно, виконується контрольна перевірка раніше набутих знань. У тому числі, як поданого перед цим лекційного матеріалу, так і, особливо, знань отриманих у процесі самостійної роботи. На кожному такому занятті перевірка проводиться у формі поточного письмового мікромодульного контролю. Контрольна частина практичного заняття, в свою чергу, розпадається на дві складові, а саме:

- письмовий комбінований теоретично-тестовий контроль кожного студента на кожному занятті з вивченого (самостійно та аудиторно) попереднього теоретичного матеріалу;
- персональний усний захист розв'язків загальних для всіх студентів групи задач.

За результатами кожного практичного заняття студент отримує дві поточні (мікромодульні) оцінки – «за теорію» та «за задачі». Далі вони враховується за спеціальними формулами в загальних рейтингових оцінках за модуль та семестр, відповідно [7]. Відзначимо, що відсутність

позитивної оцінки у студента за результатами такого контролю хоча б по одній позиції трактується як його неадекватність за семестр в цілому. При цьому зазначимо, що успіх практичного застосування описаної організаційно-методичної системи в значній мірі залежить від того, в якій мірі професійно, послідовно і систематично (без всяких необґрунтованих послаблень і виключень) проводиться в життя весь описаний вище комплекс доволі жорстких педагогічних дій по відношенню до студентів.

Крім контрольної, однак, передбачено ще і суто навчальну частину практичного заняття. Вона будується на принципі поглиблених консультацій. Тобто безпосередньо на занятті проводиться обговорення тільки тих питань самостійної підготовки студентів, які викликали труднощі і потребують додаткового пояснення з боку викладача.

Неординарною особливістю даної організаційно-методичної форми проведення практичних занять є також те, що тут не тільки студент, але і викладач отримує свої «підвищені зобов'язання». Лектор, наприклад, не має права допустити ситуацію, коли теоретична частина матеріалу, запланованого для вивчення на черговому практичному занятті, ще не була викладена на лекції. Це висуває жорсткіші вимоги до його персональної викладацької дисципліни. У тому числі, наприклад, щодо необхідності впродовж усього семестру строгого слідувати запланованому календарному графіку тем лекційного матеріалу. З іншого боку, викладач, який проводить практичне заняття, в свою чергу, отримує свою «порцію» підвищених дисциплінарних вимог. Наприклад, на кожне практичне заняття ним заздалегідь повинні бути підготовлені якісні контрольні білети (тести) за темою, перевірені контрольні роботи студентів з попереднього заняття тощо. А це передбачає доволі трудомістську його підготовку до заняття і далеко не завжди за рахунок так званої другої половини дня.

Як відомо, навчальні години на практичні заняття за деякими інженерними спеціальностями в навчальних планах відсутні як такі. Це спричинило появу додаткових організаційно-методичних труднощів в практичному застосуванні обговорюваної тут системи. У зв'язку з цим була проведена суттєва модернізація традиційної схеми ведення лабораторного заняття. А саме, лабораторне заняття, як і раніше, розбивалось на дві частини: теоретичну (контрольну) та експериментальну. Але зміст і форма ведення заняття в рамках його теоретичної частини суттєво змінилися. А саме, за пропонуваною новою схемою, вона забезпечує можливість проведення:

- поточного мікромодульного письмового контролю раніше пройденого теоретичного матеріалу;
- усний захист обов'язкових (загальних для всіх студентів групи) задач;
- колективні консультації щодо роз'яснення способів та методичних особливостей розв'язків заданих на дане заняття задач, по яких у більшості студентів виникли труднощі.

Експериментальна частина лабораторної роботи, як і традиційно, складається з:

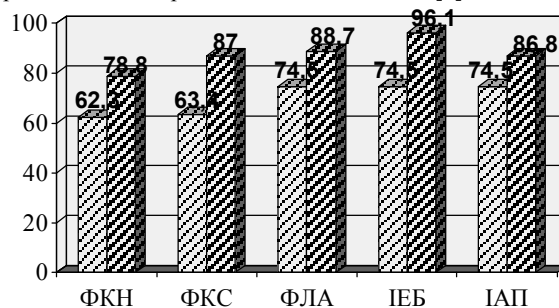
- опитування студентів щодо їх підготовленості до виконання експериментальної частини лабораторної роботи;
- виконання самої експериментальної частини лабораторної роботи;
- захист отриманих експериментальних результатів.

За кожну частину такого модернізованого лабораторного заняття студент отримує окрему поточну (мікромодульну) оцінку, яка далі враховується в загальних рейтингових оцінках за модуль та семестр, відповідно [7]. І, як і у випадку практичного заняття, відсутність позитивної оцінки у студента такого контролю хоча б по одній позиції трактується як його неадекватність за семестр в цілому.

Далі слід зауважити, що описана вище доволі складна схема проведення як практичного, так і модернізованого лабораторного заняття вимагає розробки спеціальних форм робочої навчальної документації. Особливо це стосується робочого журналу викладача. Таку спеціальну форму журналу було розроблено і успішно впроваджено у навчальну

практику. Важливим, при цьому, є те, що крім суто «бухгалтерської» функції (тобто фіксування як поточної, так і модульної успішності студентів за всіма компонентами навчального процесу), він, за задумом, повинен виконувати ще і роль потужного методичного інструменту в руках викладача. Як показала практика, при вмілому його використанні вдається суттєво активізувати змагальницькі настрої в групі, підвищити мотивацію студентів до навчально-пізнавальної діяльності, в тому числі, до більш сумлінного та дисциплінованого їх ставлення до самостійної аудиторної і поза аудиторної роботи [2].

Аналіз результатів практичного впровадження даної системи в Національному авіаційному університеті показав, що вона, навіть в сьогоденних умовах різкого падіння рівня підготовки студентів з фізики, яких останніми роками делегує вітчизняна середня школа на перший курс інженерних вишів, здатна забезпечити значний позитивний ефект. Відповідний результат наведено на *рис. 1*. Тут подано узагальнені дані щодо підвищення успішності навчання студентів факультетів комп'ютерних наук (ФКН), комп'ютерних систем (ФКС), літальних апаратів (ФЛА), інститутів екологічної безпеки (ІЕБ) та аеропортів (ІАП) Національного авіаційного університету в порівнянні двох систем навчання, а саме, традиційної та розробленої та впровадженої авторами навчальної системи [9].



■ традиційне навчання ■ розроблена навчальна система

*Рис. 1. Успішність навчання студентів різних факультетів та інститутів Національного авіаційного університету за традиційною та розробленою системами*

Як бачимо з представлених результатів, впровадження розробленої організаційно-методичної системи навчання в реальну практику дозволило підвищити показник «успішність навчання» на 12–24%, в залежності від вибраного для експерименту факультету.

**Навчально-методичні комплекси для модульно-рейтингової навчальної технології.** Інша, не менш гостра проблема, яку необхідно було вирішити в процесі практичного впровадження запропонованої системи, стосувалась створення адекватного методичного забезпечення навчального процесу. Вже на перших етапах впровадження з'ясувалось, що традиційні форми методичної літератури тут виявляються мало придатними. Головним чином, через численні вище описані організаційно-методичні особливості модульно-рейтингової технології, які в традиційному методичному забезпеченні очевидно не враховувались. Як наслідок імплементації нової організаційно-методичної схеми, як відзначалось вище, стався радикальний зсув центру тяжіння навчального процесу в сторону самостійної, в основному, поза аудиторної роботи. А це, в свою чергу, спричинило значне збільшення інтенсивності усієї поза аудиторної роботи студентів. Як наслідок, жорстка логіка самої системи поставила нагальну вимогу різкого збільшення ефективності управління та контролю самим процесом поза аудиторної роботи студентів. На практиці ж, створення відповідних організаційно-методичних механізмів такого управління і контролю виявилось дуже важким. Головним чином, через брак спеціального навчально-методичного комплексу, який би органічно узгоджував усі вище описані форми реалізації та особливості запропонованої системи як цілого.

Таким чином, у процесі роботи під тиском вище описаних «життєвих» обставин авторами було розроблено два

варіанти такого роду комплексів [3, 10]. При цьому було враховано, в тому числі, і те, що навчання в авіаційних вишах ведеться як українською так і англійською мовами. Відповідно, комплекси було підготовлено як українською [3], так і англійською мовами [10].

Розроблені комплекси характеризуються наступними характерними навчально-методичними особливостями. А саме, вони:

- включають в себе мінімально необхідний обсяг теоретичного лекційного матеріалу (теоретичне ядро), який узгоджується із реальною кількістю навчальних годин з загальної фізики за робочим навчальним планом для певної групи спеціальностей;
- забезпечують достатній науковий рівень викладення теоретичного лекційного матеріалу, який має відповідати вимогам до фундаментальної підготовки студентів з дисципліни фізика в авіаційному інженерному виші;
- містять в собі повноцінні задачки. При чому, теми задач, що розв'язуються на кожному практичному занятті, є узгодженими з попередньо викладеним лекційним матеріалом;
- містять в собі численні методичні приклади розв'язків задач усіх ключових типів, які кількісно та тематично також узгоджені з викладеним лекційним матеріалом та з типами задач, що подано в задачнику;
- містять вичерпні описи лабораторних робіт, необхідних для підготовки до їхнього виконання;
- містять увесь необхідний перелік контрольних питань та завдань для проведення поточного мікромодульного, модульного та екзаменаційного (залікового) контролів.

Практика використання даних комплексів показала, що крім успішного вирішення усіх вище обговорюваних методичних та організаційних проблем, вони також дозволили значно зменшити непродуктивні витрати робочого часу студентів. Перш за все, на пошук необхідного навчального матеріалу під час самостійної підготовки до всіх видів занять та контролів. Традиційно такий матеріал, як правило, завжди був розсіяним по численним різним методичкам, підручниках, задачниках. При цьому, окремі його частини, як правило, містили значну кількість методичних неузгодженостей. У даному випадку, студент отримує єдиний методично узгоджений комплекс усіх необхідних для успішного навчання матеріалів, який максимально адаптований до всіх вище описаних особливостей ведення занять за новою системою.

Слід зазначити, що підготовці матеріалу, англійсько-українського варіанту комплексу передувала детальний аналіз типових закордонних підручників з фізики для інженерних спеціальностей. Аналіз, у тому числі, показав, що, у порівнянні з вітчизняною традицією викладання фізики у вищій школі, у західному світі в ділянці навчальної літератури існують дещо відмінні правила і традиції, що також було враховано в роботі над комплексом [10]. У цілому, в процесі написання англійсько-українського комплексу було проведено значну дидактичну, методологічну та методичну роботу по узгодженню вітчизняної та міжнародної фізичної термінології, щодо можливості запозичення нетривіальних структурних особливостей іноземних підручників з фізики, методики викладання самої дисципліни та, навіть, художніх особливостей оформлення посібника в цілому. Як результат певного синтезу іноземних та вітчизняних традицій і було підготовлено даний англійсько-український комплекс. Він, з одного боку, являє собою добре адаптований до вітчизняних навчальних робочих програм навчальний посібник, а з іншого – повністю відповідає головним міжнародним традиціям викладання курсу фізики для інженерних спеціальностей.

Досвід впровадження комплексів навчально-методичних матеріалів у навчальний процес показав, що їх практичне використання дозволило значно покращити загальний рівень організації навчального процесу в цілому. Саме завдяки застосуванню цих комплексів на практиці вдається реально забезпечити прийнятний рівень систематичності та рівномірності самостійної роботи студентів. Вдалося також максимально систематизувати весь процес підготовки студентів до кожного практичного та лабораторного заняття,

тобто тим самим закласти первинні навички та вміння до «навчання впродовж усього життя».

**Висновки.** Таким чином, основними результатами розробки та практичного впровадження нової організаційно-методичної системи навчання в курсі загальної фізики для авіаційних спеціальностей стали: інтенсифікація та індивідуалізація навчального процесу; підвищення рівня систематичності засвоєння студентами навчального матеріалу; підсилення зворотного зв'язку на визначених етапах навчання; покращення системи контролю і, як наслідок, можливість більш адекватного коригування навчально-виховного процесу; підвищення мотивації учасників навчально-виховного процесу та зменшення пропусків навчальних занять; підвищення рівня об'єктивності оцінювання знань студентів; виявлення та розвиток творчих здібностей студента; більш рівномірне психологічне навантаження студентів протягом семестру; підвищення відповідальності студентів за результати навчальної діяльності; більш повне забезпечення потреб особи у виборі освітнього рівня та кваліфікації; підвищення успішності навчання; підвищення здатності до адаптації особи (майбутнього авіаційного інженера) до зміни вимог ринку праці.

#### Список використаних джерел:

1. Кузнецова О. Я. Модульно-рейтингові технології в курсі фізики для інженерних спеціальностей : [монографія] / наук. ред. заслужений діяч науки і техніки України д. ф.-м. н., проф. В.В. Куліш. – К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-Друк», 2009. – 304 с.
2. Кузнецова О. Я. Модульно-рейтингова технологія навчання в курсі фізики як шлях до гуманізації навчального процесу // Науковий часопис Національного педагогічного університету ім. Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Вип. 19 : зб. наук. пр. / за ред. В.Д. Сиротюка. – К. : вид-во НТУ ім. Драгоманова, 2009. – С. 164-171.
3. Кузнецова О. Я. Комплекс навчально-методичних матеріалів – основа організації самостійної роботи студентів за модульно-рейтинговою технологією навчання в курсі фізики для інженерних спеціальностей // Вісн. Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. – Чернігів, 2009. – Вип. 65. – С. 212-216.
4. Куліш В.В., Кулешов С.О., Лисенко О.В. Досвід використання рейтингової системи у курсі фізики // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. – Вип. 17. – К.: ІЗМН, 1996. – С. 29-34.
5. Куліш В. В., Кузнецова О. Я. Методичні засади організації самостійної роботи студентів при проведенні практичних занять у курсі фізики за кредитно-модульною системою // Проблеми педагогічних технологій: зб. наук. пр. Волинського Нац. ун-ту. – Луцьк : ВНУ, 2008. – С. 99-106.
6. Куліш В. В., Кузнецова О. Я. Методичні засади організації лабораторних занять з фізики за модульно-рейтинговою технологією навчання // Вісн. Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. – Чернігів, 2008. – Вип. 57. – С. 195-197.
7. Куліш В. В., Кузнецова О. Я. Методика розрахунку рейтингової оцінки в курсі фізики для інженерних спеціальностей // Зб. наук. праць: Педагогічні науки. – Херсон : вид-во ХДУ, 2008. – Вип. 50. – С. 25-30.
8. Куліш В. В., Кузнецова О. Я. Досвід впровадження модульно-рейтингової технології навчання загальної фізики майбутніх інженерів авіаційних спеціальностей // Вісн. Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. – Чернігів, 2011. – Вип. 89. – С. 297-300.
9. Куліш В. В., Кузнецова О. Я. Ефективність впровадження модульно-рейтингової технології в курсі фізики в Національному авіаційному університеті // Вісн. Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. – Чернігів, 2010. – Вип. 77. – С. 215-219.
10. Куліш В. В., Козлова Н.Л., Кузнецова О. Я., Марінченко Г.Є. Деякі методичні особливості застосування модульно-рейтингових технологій при викладанні курсу фізики для інженерних спеціальностей англійською мовою // Зб. наук. пр. Кам'янець-Подільського нац. ун-ту. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський нац. ун-т імені Івана Огієнка, 2010. – Вип. 16. – С. 203-205.

11. Шут М. І., Пасічник Ю. А. Проблеми організації навчально-виховного процесу і Європейські перспективи // Проблеми фізико-математичної і технічної освіти і науки України в контексті євроінтеграції : зб. наук. пр. – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2007. – С. 21-29.

Peculiarities of a new organization-methodical education system are analyzed. The system is based on the use of a special module-rating educational technology. It is cleared up that within

the modern conditions of Eurointegration process for the native higher education school, a gravity centre of the teaching process, as a whole, shifts in the direction of independent auditory and beyond-auditory student work under the auditory teacher's control.

**Key words:** Eurointegration of education, organization-methodical schemes, independent work, module-rating technology.

Отримано: 2.06.2011

УДК 53(02)

А. М. Кух

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

## МЕТОДИЧНІ ЗАВДАННЯ ЯК ДИДАКТИЧНИЙ ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Розглядаються методичні завдання як засіб реалізації навчального процесу з методики фізики доводиться ефективність цього засобу навчання

**Ключові слова:** методичні завдання дидактика методика фізики вчитель.

Процес управління пізнавальною діяльністю студентів має наступний склад дій: цілепокладання; інформаційний синтез, який виконує роль діагностики; проектування дій і аналіз умов – прогноз; виконавські дії і аналіз – моніторинг, рефлексії проведених дій – контроль.

Управління педагогічним процесом може здійснюватися за допомогою навчально-виховної ситуації. Програма дій викладача в даних умовах може бути побудована на основі перетворення навчальної інформації в задачну структуру, яка припускає переклад інформації в систему питальних пропозицій.

Навчальний елемент сформульований у вигляді пізнавального методичного завдання є засобом управління пізнавальною діяльністю студентів, які спрямовані на формування знань, умінь майбутньої професійної діяльності. Даний підхід пов'язаний з реалізацією ідеї випереджаючої професійної освіти, з можливостями і прагненням студента до поки що не усвідомлених знань, до випередження самого себе.

Зразок задачної структуризації освітнього процесу представлений в системі розвиваючого навчання В.В. Давидова, Д.Б. Ельконіна. Зміст навчального предмету, на думку авторів концепції, повинен бути побудований відповідно до принципу сходження думки від абстрактного до конкретного. Така побудова навчального предмету сприяє формуванню теоретичного мислення.

У дослідженнях В.І. Земцової, комплекс навчально-методичних завдань є засобом, що підтримує "ціннісний зразок" – модель фахівця. Н.В. Язикова пізнавальне методичне завдання розглядає як "засіб випереджаючого управління навчанням, яке дає можливість сформувати методичні дії – інваріанти". М.М. Льовіна навчальне завдання подає як "центральний метод в управлінні навчальною діяльністю студентів". На думку Т.Д. Андроновой [5, с.128], "завдання виступає центральною структурною одиницею організації і здійснення навчального процесу".

При такому розумінні педагогічного завдання, дослідники дають їх визначення і типологію. Навчальне професійне завдання, з одного боку, як продукт педагогічної діяльності викладача – "це така постановка мети навчальної діяльності студентів, яка вимагає заданості умов наочної діяльності за фахом. З іншого боку, навчальне завдання, як продукт навчальної діяльності студента – це таке усвідомлення мети і умов навчальної діяльності, яке вимагає готовності і здатності студента визначити головні шляхи, будувати програму дій з досягнення мети, здійснювати пошук оптимальних засобів і способів її розв'язання" (Т.Д. Андронова).

За визначенням М.М. Льовіної, навчальні завдання з професійною спрямованістю, є інформаційною системою, а якій допущена суперечність, є неузгодженість між її частинами, потрібне перетворення інформації з метою усунення суперечності. Н.В. Язикова дає визначення пізнавального методичного завдання, як "моделі деякої типової проблемної ситуації, що виникає в професійно-методичній діяльності вчителя". У основу класифікації пізнавальних методичних завдань Н.В. Язикової покладений когнітивний склад проєк-

тованої навчальної діяльності. Автором виділено 6 груп навчальних завдань: завдання, що припускають відтворення знань; завдання, що припускають нескладні розумові операції; завдання, що припускають складні розумові операції; завдання, що припускають узагальнення знань у письмовій формі; завдання на продуктивне мислення; завдання-рефлексії.

Типологія педагогічних завдань, побудована на рівні орієнтаційної основи діяльності, є функціональною системою управління професійним становленням педагога. За функціональним призначенням М.М. Льовіна виділяє 20 типів завдань (завдання на навчання планування організаційної діяльності, завдання на проектування і реалізацію педагогічних вимог на різних етапах уроку, завдання на активізацію мислення студентів та ін.); інтегровані типи завдань за цільовим призначенням (дидактичні, психодідактичні, виховні, комунікативні, лінгвістичні, за технікою театральної педагогіки) [76, с.205-206].

В.А. Сластьонін [134, с. 162-163] педагогічні завдання підрозділяє відповідно до характеру аналізованої ситуації: завдання, що виконують функцію формування методології і теоретичних знань; завдання, що виконують функцію розвитку оперативного мислення; завдання, що виконують функцію вдосконалення професійно-педагогічних умінь; завдання, що виконують функцію навчання нормам і правилам педагогічної техніки.

Застосовуючи пізнавальні методичні завдання, можна управляти аналізом педагогічної ситуації, закладеної в завданні, "здійснювати поетапний розгляд педагогічної проблеми, одержувати інформацію про хід розумової роботи студентів, визначити рівні сформованості у них професійно-педагогічних умінь" [1, с. 162].

На основі підходу до типології навчальних завдань, розробленої М.М. Льовіною, нами розроблений комплекс пізнавальних методичних завдань: теоретичні, операційні (практичні), рефлексії, дослідницькі. До теоретичних відносяться інформаційні, методологічні, завдання на порівняння теоретичної інформації. При розв'язанні теоретичних задач студенти вчаться оперувати методичними поняттями, орієнтуватися в понятійно-термінологічній системі. Практичні завдання припускають формування знань про нормативні дії вчителя, на проектування способів діяльності вчителя і учнів, проектування мікроетапів процесу навчання, проектування цілісного процесу навчання. Операційні завдання забезпечують формування практичної готовності студентів до майбутньої професійної діяльності. Завдання рефлексій, сприяють формуванню умінь аналізувати процес навчання. Дослідницькі завдання навчають студентів методам дослідження проблем, сприяють формуванню умінь розкривати суть педагогічних явищ і глибше розуміти проблеми школьної фізичної освіти.

При конструюванні завдань необхідно орієнтуватися на наступні положення:

1) сукупність завдань повинна бути системою і зв'язати на специфіку предмету, що вивчається;