

2. Бондар В.І. Модульно-рейтингова технологія вивчення навчальної дисципліни (на матеріалі дидактики). — К.: НПУ, 1999. — 49 с.
3. Будний Б.Є. Формування фундаментальних фізичних понять (теоретичні основи). — К.: ВТОВ "А.С.К.", 1996. — 128 с.
4. Гуз К.Ж. Державний стандарт природничонаукової освіти з огляду на її цілісність // Педагогіка і психологія. — 2000. — №3. — С.29-36.
5. Концептуальні засади демократизації та реформування освіти в Україні: педагогічні концепції. — К.: Школяр, 1997. — 148 с.
6. Концепція педагогічної освіти. — К.: ІЗМН, 1998. — 20 с.
7. Назарев В.М. Оцінювання навчальної діяльності за модульно-рейтинговою технологією навчання // Педагогіка і психологія. — 2000. — № 3. — С.84-88.

Отримано: 14.06.2004.

УДК 537.8(07)

Л.А.Булавін, П.П.Чолпан, В.М.Ящук

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

ДЕРЖАВНІ ОСВІТНІ СТАНДАРТИ — ОСНОВА БЕЗПЕРЕРВНОЇ ФІЗИЧНОЇ ОСВІТИ

В зв'язку з постійним оновленням знань нині постає необхідність освіти впродовж життя. Безперервна фізична освіта забезпечується в нашій країні інституційованими формами навчання для одержання середньої і вищої освіти відповідно до нині діючих Державних освітніх стандартів та післявузівської освітою, яка вимагає більш повного нормативно-правового та науково-методичного обґрунтування.

The continuous renovation of knowledge in our days causes the necessity of education during all the life. The permanent physical education is provided in our country by the institutional forms of study for obtaining secondary and higher education according to the acting state education standards; as well as by post-university education, requiring more complete normative-legal and scientific-methodical basing.

В ХХІ столітті людство від змагання в області техніки переходить до змагання в області ідей і знань, тому *безперервна освіта* стає необхідною умовою успіху. Формування високорозвинутої системи освіти можливе лише при використанні *новітніх інформаційних технологій*, комп'ютерів і комп'ютерних систем. На основі комп'ютерів появляється можливість створення систем *дистанційного навчання*, яке дозволяє проводити навчання без відриву від виробничої діяльності.

Державна політика у галузі освіти, згідно з проектом "Національної доктрини розвитку освіти в Україні у ХХІ столітті" Міністерства освіти і науки України, здійснюються з урахуванням світових тенденцій розвитку безперервної освіти — освіти впродовж життя — відповідно до соціально-економічних, технологічних та соціально-культурних змін [1].

Концептуальною основою навчання фізики має стати формування особистості, що живе і працює в світі техніки і складних технологій, а не лише носія певної суми знань, що розвиток змісту і організація процесу навчання повинні здійснюватися на основі діяльнісного підходу і гуманітаризації процесу навчання, що в методиці повинен бути здійснений кардинальний перехід до діяльнісного підходу, спрямованого не лише на засвоєння знань, але й на способи цього засвоєння, на зразки та способи мислення і діяльності, на розвиток пізнавальних і творчих здібностей учнів і студентів.

Загальною метою, яка постає перед навчанням фізики учнів і студентів в процесі безперервної освіти, є формування і розвиток в них наукових знань і вмінь, необхідних для розуміння явищ і процесів, які відбуваються у природі, техніці, побуті, а також для продовження освіти.

Реалізація концепції послідовного, безперервного, системного оволодіння учнями і студентами комп'ютерною грамотністю буде основою для правильної орієнтації в світі інформаційних технологій після включення їх в професійну діяльність.

1. Середня освіта

Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів подано в Державному стандарті за галузевим принципом у семи освітніх галузях: мова і література, суспільствознавство, естетична культура, математика, природознавство, технології, здоров'я і фізична культура, що є органічним продовженням змісту від-

повідних освітніх галузей Державного стандарту початкової освіти [2].

Основна школа забезпечує загальну середню освіту, що разом з початковою є фундаментом загальноосвітньої підготовки, формує в учнів готовність до вибору і реалізації шляхів подальшого здобуття освіти. Зміст освіти на цьому ступені є єдиним для всіх учнів; особистісно орієнтований підхід здійснюється через варіативність методик організації навчання залежно від пізнавальних здібностей, а також через факультативні курси.

У *старшій школі* навчання, як правило, є профільним. У зв'язку з цим зміст освіти і вимоги до його засвоєння диференціюються за трьома рівнями: *обов'язкової результати навчання*, визначені Державним стандартом, *профільний*, зміст якого визначають програми затверджені МОН, та *академічний*, за програмами якого вивчаються дисципліни, що тісно пов'язані з профільним предметом (наприклад, фізика у хіміко-біологічному профілі), а також здійснюється загальноосвітня підготовка учнів, які не визначилися щодо напрямку спеціалізації.

За Державним стандартом на природознавство відведено в інваріативній частині 910 годин на II ступінь (5-9 класи), що становить 16,7%; 455 годин на III ступінь (10-12 класи), що становить 13,0%; або 1365 годин на II і III ступені (5-12 класи), що становить 15,3% від загальної кількості годин, виділених на всі сім освітніх галузей.

Фізична компонента освітньої галузі для основної і старшої школи, яка передбачена Державним стандартом базової і повної середньої освіти, складається з таких п'яти частин: речовина і поле; рух і взаємодії; закони і закономірності фізики; фізичні методи наукового пізнання; фізичне знання в житті людини та суспільному розвитку.

Завданнями реалізації змісту освітньої галузі в *основній школі* є:

- ознайомлення учнів з науковими фактами природознавства та усвідомлення ними фундаментальних ідей природничих наук;
- оволодіння учнями понятійно-термінологічним апаратом природничих наук, засвоєння предметних знань та усвідомлення суті основних законів і закономірностей, що дають змогу описати і зрозуміти перебіг природних явищ і процесів;

- набуття учнями досвіду практичної та експериментальної діяльності, застосування знань у пізнанні світу;
- формування в учнів ціннісних орієнтацій на збереження природи, уміння екологічно виважено взаємодіяти з довкіллям.

У старшій школі зміст освітньої галузі спрямований на системне вивчення основ природничих наук, розвиток здобутих знань і вмінь відповідно до обраного ними рівня програми, поглиблення їхньої компетентності в окремих предметних галузях знань, які визначають їх подальший життєвий шлях (продовження навчання, вибір професій тощо). Опанування змістом освітньої галузі здійснюється на засадах профільного навчання.

Основними завданнями реалізації змісту освітньої галузі в старшій школі є:

- засвоєння учнями змісту навчального матеріалу на рівні теоретичних узагальнень (гіпотез, моделей, концепцій, законів, теорій тощо), що дають змогу зрозуміти і пояснити перебіг різних явищ природи, наукові основи сучасного виробництва, техніки і технологій;
- оволодіння учнями науковим стилем мислення і методами пізнання природи, формування в них наукового світогляду, уявлень про сучасну природничонаукову картину світу;
- формування екологічної культури учнів, уміння гармонійно взаємодіяти з природою і безпечно жити у високотехнологічному суспільстві, усвідомлення ціннісних орієнтацій щодо ролі і значення наукового знання в суспільному розвитку.

Зміст освітньої галузі структурується і реалізується в системі відповідних навчальних предметів і курсів, програми яких затверджує Міністерство освіти і науки України.

2. Вища освіта

Безперервна освіта нині стає настійним велінням часу, тому що сьогоднішній, а тим більше завтрашній рівень розвитку цивілізації є невід'ємним від безперервного нарощування інтелектуального потенціалу суспільства, від досягнення якісно нового стану його духовної культури.

Нова структура вищої освіти передбачає фундаменталізацію освіти на першому ступені навчання за рахунок підвищення загальнонаукової підготовки, яка посилює базову освіту. Для широкого кола природничонаукових фахів фізика відіграє основоположну роль у такій підготовці. Тому мета викладання фізики полягає в сприянні розвиткові фізичного мислення студентів, опануванню ними сучасної наукової картини світу і відображення її в фізичних теоріях з використанням відповідного математичного апарату, формуванню наукового світогляду і тим самим створенню фундаменту для подальшого вивчення спеціальних дисциплін на наступних ступенях навчання.

Курс загальної фізики розглядається перш за все як курс експериментальної фізики, який має дати студенту науковий інструментарій для оволодіння фактами дослідів: методами спостереження, засобами вимірювання та обробки експериментальних даних, фізичними принципами і методами наукових досліджень явищ та об'єктів природи, основами техніки фізичного експерименту.

Поряд з цим ставиться завдання закласти на достатньо строгому рівні фундамент сучасного теоретичного апарату фізики, його аксіоматику, методи аналізу та опису фізичних процесів та явищ, що потребує навичок користування адекватним математичним апаратом, розвитку здібностей до зіставлення теорії та результатів досліду, їхньої інтерпретації з філософської точки зору. Таким чином, формуються узагальнені уявлення про методологію науки, критерії істинності та науковості нового знання, філософські проблеми

фізики, фізична картина світу та науковий світогляд студентів.

Відповідно до конкретної мети і завдань навчання фізики вищі навчальні заклади умовно можна розділити на такі групи, всередині яких реалізується певна програма з фізики в більшій чи меншій мірі:

- 1) Технологічні вищі навчальні заклади (і прирівняні до них з точки зору обсягу програм з фізики інші спеціальності, наприклад, медичні);
- 2) Технічні вищі навчальні заклади;
- 3) Природничі факультети університетів і педагогічних інститутів.
- 4) Фізичні факультети університетів і педагогічних інститутів.

Викладання фізики повинно виходити з тези про цілісність курсу фізики, яка ґрунтується на єдності фізичної картини світу, універсальності фундаментальних законів фізики, наступності і послідовності фізичних теорій, їхнього діалектичного характеру, поєднання теорії і практики.

Звідси витікає мінімальний обсяг *курсу загальної фізики* у вищих навчальних закладах, нижче якого не можна гарантувати необхідний педагогічний ефект у фундаментальній підготовці бакалаврів:

- для технологічних вищих навчальних закладів – 324 год. (6 кредитів);
- для технічних вищих навчальних закладів – 432 год. (8 кредитів);
- для природничих факультетів університетів і педагогічних інститутів – 324 год. (6 кредитів);
- для фізичних спеціальностей університетів і педагогічних інститутів – 1323-1107 (24,5-20,5 кредитів) [3; 4]

У *технологічних ВНЗ* завдання навчання фізики окреслюються усвідомленням і осмисленням фізичних основ сучасних технологій, творчого застосування фізичних знань для удосконалення функціонуючих і створення нових технологічних процесів, обладнання, матеріалів, вмінням орієнтуватися у фізичних методах аналізу і вивчення якості матеріалів, застосувати для цього необхідні прилади і обладнання.

У *технічних ВНЗ* курс фізики становить фундаментальне підґрунтя інженерної освіти і має особливе значення для підготовки інженерів широкого профілю, що відповідає світовим стандартам.

Природничі факультети університетів і педагогічних інститутів спрямовують навчання фізики на вироблення творчого розуміння фізичних методів дослідження, що використовуються у відповідних галузях знання; фізичного осмислення моделей процесів і явищ, що вивчаються даною наукою, аналізу результатів спостережень і вимірювань та розробки нових моделей; вміння застосовувати фундаментальні закони фізики як критерій істинності і науковості нового одержаного знання; наукового розуміння і фізичної інтерпретації екологічних проблем, пов'язаних з відповідною людською діяльністю.

Фізичні факультети університетів і педагогічних інститутів орієнтують студентів на розвиток творчих здібностей в подальшій професійній педагогічній чи науковій діяльності в галузі фундаментальної або прикладної фізики, оволодіння ними глибокими знаннями сучасних фізичних теорій і концепцій, критичного їх сприйняття, усвідомлення їхньої обмеженості в проведенні перспективних досліджень у новітніх галузях науки і техніки [5].

Нині підготовка бакалаврів за напрямом підготовки 0701 фізика ведеться в вищих навчальних закладах України відповідно до прийнятих Стандартів вищої освіти [3]. Освітньо-професійна програма передбачає такі цикли: гуманітарної та соціально-економічної підготовки, природничонаукової підготовки, професій-

Цикл підготовки	Кількість академічних годин/кредитів вивчення рекомендованих навчальних дисциплін (нормативна частина)			Сумарний навчальний час за циклом		Вибіркова частина	
	Назва дисципліни	Шифр дисципліни	Годин / кредитів	%	Годин/кредитів	%	Годин / кредитів
1. Гуманітарної та соціально-економічної підготовки	Психологія	1.01	81/1,5	17	1296/24	-	-
	Фізична культура	1.02	216/4,0				
	Соціологія	1.03	81/1,5				
	Політологія	1.04	81/1,5				
	Українська мова (за проф. спрямув.)	1.05	54/1,0				
	Іноземна мова (за проф. спрямув.)	1.06	270/5,0				
	Економічна теорія	1.07	108/2,0				
	Правознавство	1.08	81/1,5				
	Історія України	1.09	81/1,5				
	Філософія	1.10	189/3,5				
	Культурологія	1.11	54/1,0				
2. Природничонаукової підготовки	Математичний аналіз	2.01	459/8,5	30	2214/41,0	-	-
	Аналітична геометрія та лінійна алгебра	2.02	162/3				
	Основи векторного і тензорного аналізу	2.03	54/1,0				
	Диференціальні та інтегральні рівняння	2.04	162/3,0				
	Механіка	2.05	216/4				
	Молекулярна фізика	2.06	216/4				
	Електрика і магнетизм	2.07	216/4				
	Оптика	2.08	270/5,0				
	Фізика атома	2.09	216/4,0				
	Фізика ядра і елементарних частинок	2.10	189/3,5				
	Екологія	2.11	54/1,0				
3. Професійної та практичної підготовки	Теорія ймовірностей та математична статистика	3.01	81/1,5	23	1674/31		
	Методи математичної фізики	3.02	216/4,0				
	Інформатика та програмування	3.03	243/4,3				
	Класична механіка	3.04	189/3,5				
	Електродинаміка	3.05	189/3,5				
	Квантова механіка	3.06	135/2,5				
	Термодинаміка і статистична фізика	3.07	189/3,5				
	Основи сучасної електроніки	3.08	216/4,0				
	Астрофізика	3.09	54/1,0				
	Безпека життєдіяльності	3.10	54/1,0				
	Охорона праці	3.11	54/1,0				
		Навчальні дисципліни вибору вищого навчального закладу	-				
	Навчальні дисципліни вибору студентів	-	-	-	-	33	702/13
Загальний навчальний час 7506/139	Рекомендується для виробничої практики не більше 6 тижнів			Нормативна частина: 5184/96 69%		Варіативна частина: 2322/43 31%	

ної та практичної підготовки. Перші два цикли забезпечують певний освітній рівень, а всі три цикли забезпечують певний освітньо-кваліфікаційний рівень. В таблиці 1 подано розподіл змісту освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів та навчальний час за циклами підготовки, кількість навчальних годин (кредитів) вивчення кожної з рекомендованих навчальних дисциплін нормативної частини.

На державну атестацію виносяться система умінь та система відповідних змістових модулів, що визначена в "Галузевому стандарті вищої освіти України. Напрямок підготовки 0107 Фізика" [3]. Державна атестація проводиться у вигляді державного іспиту з курсу фізики.

Безперервна освіта продовжується і після закінчення вищого навчального закладу. Але серед інституційованих сфер освіти в сучасній Україні *освіта дорослих*, як загальнодоступна сфера освітніх послуг для дорослих, здатної вирішувати соціально-економічні, політичні, морально-етичні завдання в інтересах особистості, держави, суспільства, знаходиться на початковій стадії розвитку [6].

В результаті проведеного аналізу можна зробити такі висновки:

1. В зв'язку з інтенсивним зростанням потоку наукової інформації, коли знання оновлюються в середньому кожні п'ять років, назріла потреба в освіті впродовж життя, тобто в безперервній освіті, а отже, і

в безперервній фізичній освіті, в основі якої знаходяться Державні освітні стандарти.

2. Безперервна освіта забезпечується як інституційованими формами навчання (початкова школа, основна школа, середня школа, вища школа) так і післядипломною освітою – освітою дорослих.

3. Для реалізації безперервної освіти після одержання вищої освіти, необхідно розробити як дидактичні принципи, так і нормативно-правові документи щодо впровадження в практику освіти дорослих.

Список використаних джерел:

1. *Освіта України. Нормативно-правові документи.* – К.: Міленіум, 2001. – 472 с.
2. *Державний стандарт базової і повної середньої освіти* // Газета "Освіта України", спецвипуск. – № 5, 20.01.2004 р.
3. *Галузеві стандарти вищої освіти України. Напрямок підготовки 0701 Фізика* // Л.А.Булавін, В.М.Кланічка, П.П.Чолпан та інші. – К.: КНУ, 2004. – 127 с.
4. *Галузеві стандарти вищої освіти України. Напрямок підготовки 0101 Педагогічна освіта (Фізика)* // Г.П.Грищенко, Л.А.Булавін, П.П.Чолпан та інші. – К.: НПУ, 2003. – 146 с.
5. *Андронов В.М., Бугайов О.Г., Ляшенко О.І.* Концепція неперервної фізичної освіти в навчальних закладах України // Проблеми удосконалення фундаменталь-

ної та професійної підготовки вчителів фізики (Матеріали II Всеукраїнської конференції викладачів фізики педагогічних інститутів та університетів). — К., 1996. — С.7-19.

6. Крижанівський Є.І., Дзвінчук Д.І. Безперервна освіта — необхідна умова життєвого успіху // Нові технології

навчання. (Матеріали науково-методичної конференції “Проблеми безперервної освіти в сучасних умовах соціально-економічного розвитку України”). Спеціальний випуск, частина II. — К., 2003. — С.5-13.

Отримано: 5.06.2004.

УДК 534:621.38

В.М.Двораківський, В.Ф.Оліфір

НПУ імені М.П.Драгоманова

НАЙБІЛЬШ ВАЖЛИВІ ЗАСТОСУВАННЯ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ, ПОВ'ЯЗАНІ З ОДЕРЖАННЯМ І ПРАКТИЧНИМ ЗАСТОСУВАННЯМ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ КОЛИВАНЬ І ХВИЛЬ

У статті коротко розглянуто найбільш важливі застосування радіоелектроніки, пов'язані з одержанням і практичним використанням електромагнітних коливань і хвиль з метою здійснення профорієнтації учнів на радіотехнічні спеціальності.

The article deals with the most important applications of radioelectronic science, connected with obtaining and practical usage of electro-magnetic oscillation and waves, with the aim of pupils' professional orientation on radio engineering specialities.

День 7 травня, коли у 1895 р. великий російський вчений О.С.Попов, на засіданні Російського фізико-хімічного товариства продемонстрував перший у світі радіоприймач, ввійшов в історію техніки як день народження радіо.

Потужним стимулом у розвитку радіо на початку XX століття був винахід електронних ламп — спочатку діода і тріода, а потім, і багатоелектронних ламп не лише викликало революцію у радіотехніці, а й послужило розвитку основ електроніки.

Завдячуючи успіхам вітчизняних вчених і радіоспеціалістів М.О.Бонч-Бруєвича, А.У.Берга, Б.О.Введенського, В.П.Вологдіна, Л.І.Мальденштама, О.Л.Мінца, М.Д.Папалексі, О.Г.Столетова, Л.О.Кубецького, С.І.Катаєва і багатьох інших радіоелектроніка стала основою технічного прогресу.

Важко назвати будь-яку галузь людської діяльності, де б не використовувались досягнення радіоелектроніки.

Коротко розглянемо найбільш важливі застосування радіоелектроніки пов'язані з одержанням і практичним використанням електромагнітних коливань і хвиль (мал. 1).

Радіозв'язок. Перше застосування електромагнітні хвилі знайшли при здійсненні зв'язку на великі відстані. Спочатку для цього використовувались довгі і середні хвилі. У наш час всі важливі міста країни зв'язані магістральними лініями зв'язку (кабельними, радіорелейними, супутниковими).

Виникає необхідність у передачі великих потоків інформації, необхідних для нормального функціону-

вання народного господарства. Встановлено, що об'єм такої інформації зростає приблизно пропорційно квадрату зросту об'єму виробництва. Швидко зростає потреба населення у послугах зв'язку.

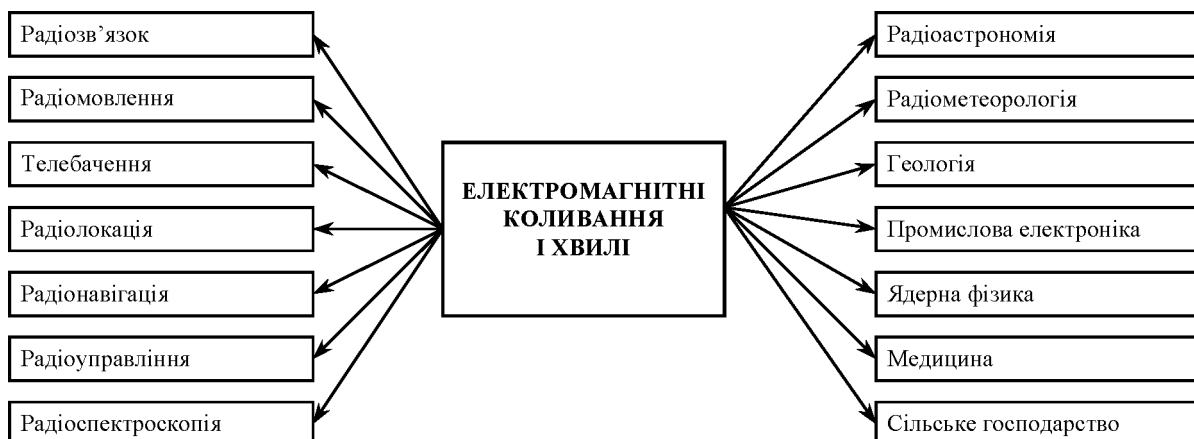
Для успішного розв'язання цих завдань сформована єдина автоматизована мережа зв'язку на базі найсучасніших систем передачі інформації. У цій мережі зв'язку об'єднуються різні лінії зв'язку так, що перехід повідомлень із одних у інші відбувається непомітно для кореспондентів.

Широке поширення одержали у нашій країні галузеві системи зв'язку. Прикладом такої галузевої системи зв'язку є створена система повітряного зв'язку цивільної авіації. Вона підвищила безпеку польотів, збільшила пропускну здатність трас та аеропортів, понизила навантаження на екіпажі і диспетчерів, підвищила якість і оперативність зв'язку.

Зв'язки нашої країни з зовнішнім світом успішно здійснюються через міжнародну систему космічного зв'язку. Ця система дозволяє через космос здійснювати обмін телефонною, телеграфною, фототелеграфною і телекодОВОЮ інформацією, а також телевізійними і радіомовними програмами.

Радіомовлення. Після винаходу електронної лампи виявилось можливим застосування електромагнітних хвиль для радіомовлення.

Радіомовлення є потужним засобом ідеологічного і культурного виховання. Воно дозволяє швидко і оперативно освітлювати важливі події у країні та у всьому світі, здійснювати пропаганду новітніших досягнень науки і техніки, культури.



Мал. 1