

**Особливості побудови змісту курсу загальної фізики у педагогічних вищих навчальних закладах**

Зміст тієї чи іншої дисципліни в системі професійної підготовки вчителя визначається навчальною програмою. Ми проаналізували програми із загальної фізики для фізичних спеціальностей вищих педагогічних навчальних закладах [14, 15]. У програмах сказано, що курс загальної фізики відіграє роль фундаментальної бази, створює основу для суміжних дисциплін: теоретичної фізики, методики викладання фізики, астрономії, електротехніки, радіоелектроніки тощо; складає основу теоретичної і практичної підготовки, без якої неможлива успішна діяльність учителя фізики. Звідси випливає, що навчання загальної фізики має забезпечувати не тільки формування знань як основ фізичної науки і уявлень про застосування їх у техніці і технологіях, прояв у природі і житті людини, але і формування прикладних знань і видів професійної діяльності.

Тому необхідно, використовуючи усі види занять (лекції, семінари, практикуми), забезпечити строго послідовне, цілісне (інтегральне) вивчення загальної фізики. Важливо роз'яснювати студентам, що фізика складає універсальну базу науки і техніки, і що ті фізичні явища і процеси, що наразі здаються непридатними, в майбутньому можуть виявитися в центрі досягнень цивілізації у будь-якій галузі.

Аналіз програм із загальної фізики для фізичних спеціальностей педагогічних ВНЗ показав, що структура курсу у всіх ВНЗ однакова. Вона включає наступні розділи і теми:

**Розділ 1. Механіка**

## Вступ

- 1.1. Кінематика матеріальної точки.
- 1.2. Динаміка матеріальної точки.
- 1.3. Динаміка системи матеріальних точок.
- 1.4. Механіка твердого тіла.
- 1.5. Сили тертя і сили пружності.
- 1.6. Всесвітнє тяжіння.
- 1.7. Механіка рідин і газів.
- 1.8. Рух в неінерціальних системах відліку.
- 1.9. Механіка спеціальної теорії відносності.
- 1.10. Механічні коливання і хвилі.
- 1.11. Акустика.

**Розділ 2. Молекулярна фізика і вступ до термодинаміки**

## Вступ

- 2.1. Основи молекулярно-кінетичної теорії (МКТ).
- 2.2. Основи термодинаміки.
- 2.3. Реальні гази і рідини.
- 2.4. Тверді тіла.
- 2.5. Рівновага фаз і фазові переходи.

**Розділ 3. Електрика і магнетизм.**

## Вступ

- 3.1. Електричне поле у вакуумі.
- 3.2. Провідники в електричному полі.
- 3.3. Електричне поле в діелектриках.
- 3.4. Постійний струм.
- 3.5. Електропровідність твердих тіл.
- 3.6. Електричні явища в контактах.
- 3.7. Електричний струм у вакуумі.
- 3.8. Електричний струм у рідинах.
- 3.9. Електричний струм у газах.
- 3.10. Електромагнетизм.
- 3.11. Постійне магнітне поле в речовині.
- 3.12. Електромагнітна індукція.
- 3.13. Квазістаціонарні струми.
- 3.14. Електромагнітне поле.
- 3.15. Електромагнітні хвилі.
- 3.16. Електромагнітні хвилі в довгих лініях.

**Розділ 4. Оптика**

## Вступ

- 4.1. Світло та його характеристики.

- 4.2. Інтерференція світла.
- 4.3. Дифракція світла.
- 4.4. Геометрична оптика.
- 4.5. Поляризація світла.
- 4.6. Дисперсія, поглинання і розсіювання світла.
- 4.7. Релятивістські ефекти в оптиці.

#### **Розділ 4. Квантова фізика.**

##### **Вступ**

- 5.1. Квантові властивості випромінювання.
- 5.2. Теплове випромінювання.
- 5.3. Хвильові властивості речовини.
- 5.4. Будова атомів і молекул.
- 5.5. Квантові явища в твердих тілах.
- 5.6. Фізика атомного ядра.
- 5.7. Елементарні частинки.

Маючи однакову структуру, програми для різних кваліфікацій бакалавра повинні відрізнятися кількістю годин на вивчення того або іншого розділу. Так, для майбутніх учителів фізики та інформатики більша кількість годин має відводитися на вивчення електрики і магнетизму, оптики і квантової фізики, для учителів математики і фізики - механіки, молекулярної фізики, електрики і магнетизму, а для підготовки учителів фізики, інформатики і астрономії взагалі бажано збільшити кількість годин.

У програмі [14] зроблено спробу врахування характеру спеціальності і спеціалізації, введено варіативний компонент. Однак варіативність забезпечується обсягом і складністю матеріалу, а не врахуванням спеціалізації. Хоча кожен ВПНЗ має право розробляти на підставі загальної програми свою робочу програму, але як показав проведений нами педагогічний експеримент, робочі програми, переважно, не достатньо враховують профіль підготовки спеціаліста, спеціалізацію майбутнього вчителя. Це стосується і приведених в робочих програмах переліків тем практично-семінарських і лабораторних занять. Усі вони носять, переважно, фундаментальний характер і мають не достатню професійну спрямованість.

Таким чином, проведений аналіз програм показав, що, курс загальної фізики педагогічних ВНЗ не має чіткої орієнтації на зв'язок із професійною підготовкою студентів. Водночас в умовах диференціації навчання виникла гостра необхідність забезпечення органічного поєднання профілізації фундаментальних дисциплін і фундаменталізації профільних.

Характер взаємозв'язку різних галузей знань, гуманітаризація і гуманізація загальнофізичної освіти у педагогічних ВНЗ повинні знайти відображення в структурі і змісті курсу загальної фізики. Однак в програмах із загальної фізики для студентів фізичних спеціальностей педагогічних ВНЗ загальні закони і явища описуються, переважно, в чистому, абстрактному, узагальненому вигляді. Знання із такої фундаментальної дисципліни не одержують швидкого застосування і протягом тривалого періоду навчання залишаються довгостроковим багажем знань, тому що застосовуються лише під час вивчення інших спеціальних профільних дисциплін на останніх курсах. Такий зміст навчання загальної фізики не відбиває сучасних об'єктивних відносин загального фундаментального і конкретного загальноосвітнього фізичного знання, веде до перевантаження навчальних дисциплін готовими знаннями й усіма методами і є гальмом у формуванні загальних раціональних прийомів майбутньої професійної діяльності студентів уже в межах бакалаврату.

Таким чином, програми із загальної фізики для студентів фізичних спеціальностей педагогічних ВНЗ не достатньо відображають професійну спрямованість навчання, хоча даний курс має у своєму розпорядженні великі можливості для формування видів професійної діяльності студентів — майбутніх учителів. Як правило, професійна спрямованість навчання носить стихійний, випадковий характер, відсутня система, конкретні приклади прояву законів фізики в оточуючому середовищі підбираються на розсуд викладача. Традиційна система навчання загальної фізики в педагогічному ВНЗ недостатньо сприяє формуванню професійної спрямованості студентів через навчальну дисципліну, що може істотно впливати на їхній професійний розвиток. Щоб здійснити перехід на «гнучкий» зміст навчання, необхідно не лише теоретично обґрунтувати й експериментально апробувати його структури та методику, але й змінити «валовий» вузькоспеціальний підхід до професійної підготовки вчителів.

В умовах розбудови нової національної школи [8, 10] їй потрібен учитель, який орієнтується не на екстенсивні шляхи її розвитку, а на інтенсивні підходи до оновлення існуючої шкільної практики. В якості найактуальніших стратегічних завдань щодо професійної підготовки майбутнього вчителя фізики необхідно виокремити:

- випереджувальний характер підготовки і підвищення кваліфікації учителів на основі сучасних психолого-педагогічних теорій навчання;
- засвоєння майбутнім учителем системи сучасних знань у галузі фізичної науки як фундаментальної основи професійної підготовки майбутнього вчителя.

Виконання цих завдань має сприяти, як зазначається в [3] взаємна проекція змісту і структур навчання фізики у загальноосвітній і вищій школах. Сюжетними лініями такої проекції є низка теоретичних узагальнень на основі:

- а) цілісних уявлень про сучасну фізичну картину світу;

- б) фундаментальних фізичних теорій, що утворюють систему сучасних фізичних наук;
- в) фундаментальних взаємодій у природі;
- г) фундаментальних фізичних понять, ідей, принципів;
- д) системи фізичних величин і одиниць їх вимірювання;
- е) узагальнених способів діяльності в галузі здобування і застосування наукових знань.

На думку І.К.Журавльова і Л.Я.Зоріної, дидактична модель навчального предмета містить два блоки: основний, куди входить в першу чергу той зміст, заради якого предмет введено у навчальний план, і блок засобів або процесуальний блок, що забезпечує засвоєння знань, формування різних умінь, розвиток і виховання [16].

Вищесказане дає підставу стверджувати, що до основного предметного блоку мають входити фундаментальні фізичні теорії, закони, допоміжні знання: філософські, історико-наукові, міжпредметні й ін. Процесуальний блок містить способи діяльності як репродуктивні, так і творчі із засвоєння . навчального матеріалу, і форми навчання, що мають бути спорідненими із видами і формами майбутньої професійної діяльності. Така структура начального предмета дала можливість визначити місце професійно спрямованого матеріалу в курсі загальної фізики для фізичних спеціальностей педагогічних ВНЗ. З огляду на це ми пропонуємо інтегральну модель навчального предмета «Загальна фізика» (схема 1).

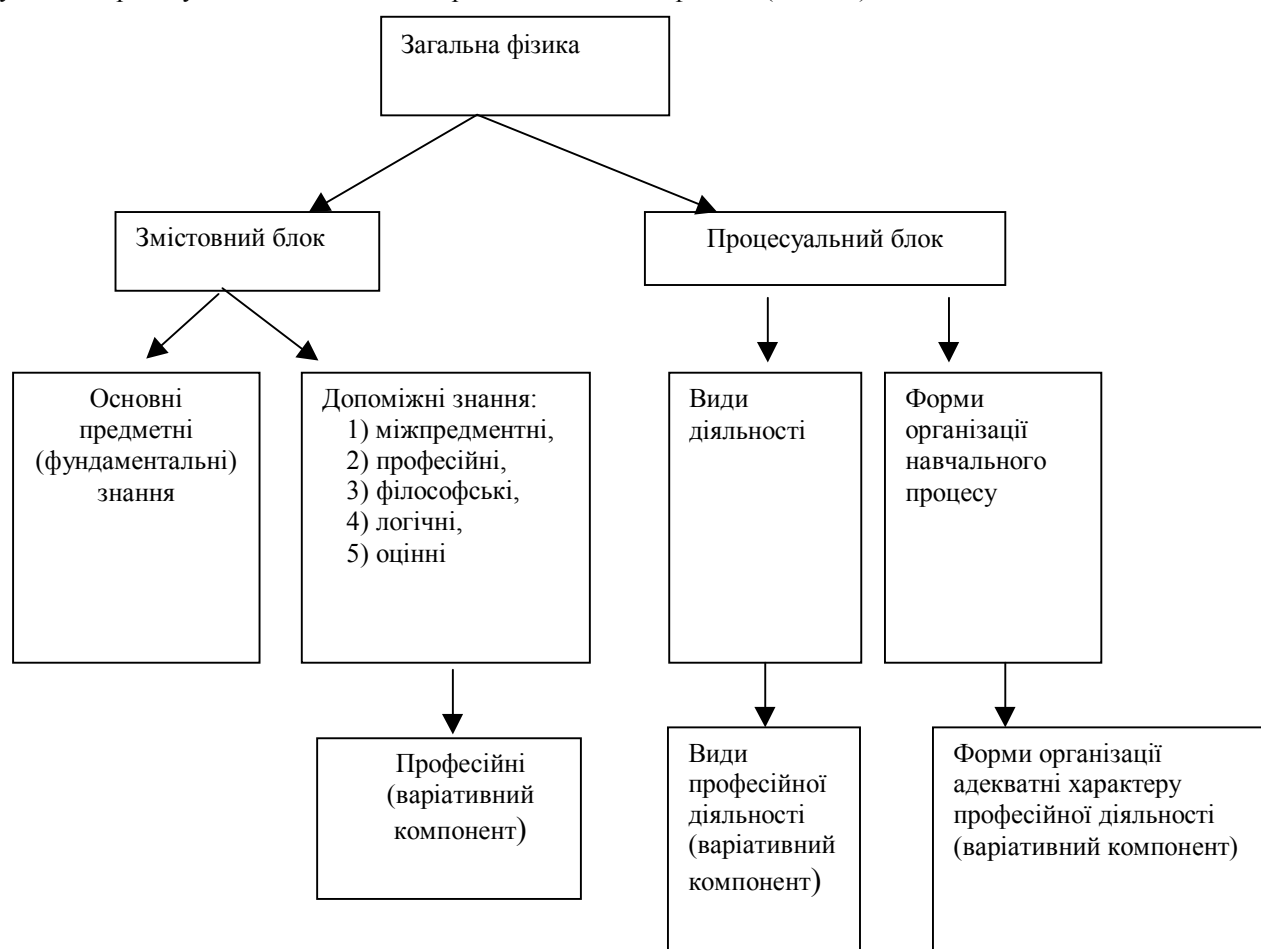


Схема 1. Інтегральна модель навчального предмета «Загальна фізика» у системі професійної підготовки вчителя

Курс загальної фізики у вищих педагогічних навчальних закладах складає основу фізики-науки, у зміст якої входять: факти, поняття, величини, закони, теорії, фізична картина світу, методи фізики і специфічні правила та прийоми розумової і практичної діяльності, практичні застосування фізики.

Факти, поняття, закони, теорії курсу загальної фізики мають бути запропоновані студентам у систематизованому вигляді відповідно до дидактичних принципів системності і послідовності викладу знань. Необхідність структурування фізичного знання визначається не тільки принципом системності навчання. Великий обсяг знань і відсутність можливостей для збільшення часу вивчення матеріалу цього фундаментального курсу вимагає ретельного добору і систематизації навчального матеріалу.

У методиці навчання фізики при доборі змісту навчального матеріалу і його структуруванні широко застосовується принцип генералізації [1, 5, 17, 18], що передбачає виділення однієї чи декількох стрижневих ідей і групування матеріалу навколо них. Найбільш послідовно принцип генералізації реалізований у шкільному курсі фізики як в Україні. При цьому в якості стрижневих обрані фундаментальні фізичні ідеї і

поняття.

Матеріал курсу фізики середньої школи групується навколо фізичних теорій. Такий підхід до добору змісту навчального матеріалу і його структурування є, на наш погляд, досить плідним. Це визначається, по-перше, значенням фізичних теорій, яке полягає в тім, що включаючи в себе низку положень, понять, законів, теорія вичерпно визначає коло явищ і в цьому розумінні є провідною формою знань: по-друге, теорія містить у собі сучасні форми мислення, що в згорнутому вигляді втілюють елементи циклу пізнання.

Тому, об'єднання навчального матеріалу навколо фізичних теорій дозволяє сформувати в учнів та студентів теоретичний спосіб мислення, що відповідає сучасному рівню суспільного пізнання. Формування цього способу мислення є одним із головних завдань навчання фізики в системі професійної підготовки вчителя.

Розвиток теоретичного мислення дозволяє узагальнювати знання майбутніх учителів на рівні фізичної картини світу і цим сприяє формуванню в них наукового світогляду. Дому групування матеріалу навколо фізичних теорій сприяє передачі студентам в узагальненому вигляді визначеної суми знань і використанню її для об'єднання та передбачення явищ і процесів, тобто формує в них стиль теоретичного мислення і науковий світогляд. Виділення теорії в якості провідної структурної одиниці навчального матеріалу відкриває великі можливості для цілеспрямованого і доцільного добору конкретного навчального матеріалу.

Джерелами формування змісту курсу загальної фізики є не тільки фізична наука, але також застосування і прояв її законів у навколишньому середовищі, ціннісні аспекти. Цілі навчання у педагогічному ВНЗ також відмінні від цілей навчання у середній школі, оскільки вони спрямовані не тільки на формування знань основ фізичної науки і уявлень про застосування у оточуючому середовищі, але і на формування прикладних знань і видів професійної діяльності (схема 2).

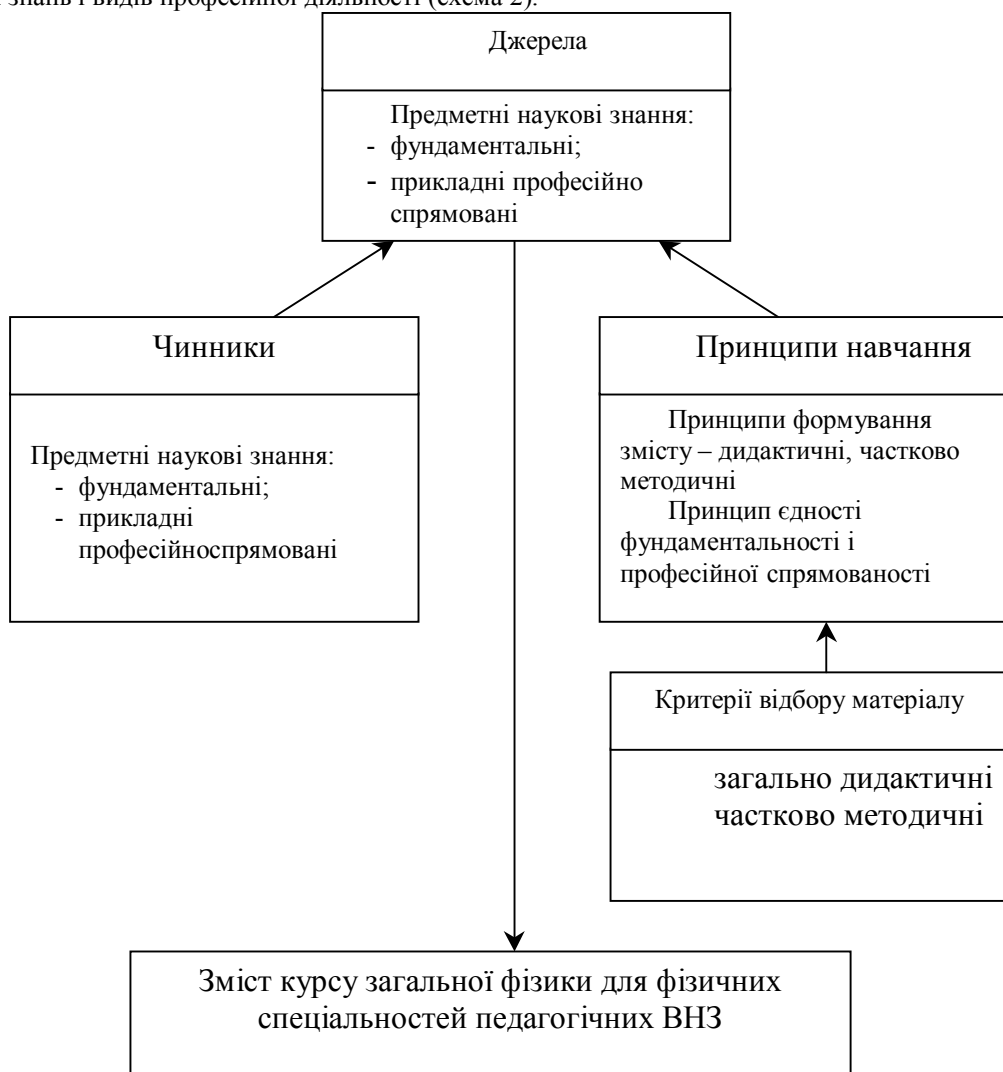


Схема 2. Структурно-логічна схема відбору змісту дисципліни «Загальна фізика»

Таке структурування навчального матеріалу дозволяє виділити в ньому інваріантну і змінну (варіативну) частини та визначити місце професійно спрямованого матеріалу. Змінна частина повинна включати фізичні основи технічних пристроїв і технологій, пов'язані з теоретичним змістом курсу загальної фізики, систематизовані відповідно до найважливіших напрямків науково-технічного прогресу; міжпредметні,

філософські, логічні, оцінні знання тощо.

Такий зміст змінної частини спрямований на формування політехнічних знань й умінь, з якими студенти будуть пов'язані у своїй професійній діяльності [19], на реалізацію диференціації та інтеграції наукових знань (приведення прикладів застосування і прояву фізичних законів в живій природі, хімії, біології тощо); на усунення ідеологічних нашарувань минулого, гуманітаризацію і гуманізацію фізичної освіти.

Застосовуючи принципи фундаментальності і професійно-педагогічної спрямованості навчання загальної фізики у педагогічних ВНЗ, ми провели розподіл навчального матеріалу в такий спосіб.

До інваріантної частини (надалі компонент системи) віднесено матеріал, що повинні глибоко знати студенти усіх фізичних спеціальностей і який відповідає принципам генералізації:

- фундаментальні дослідження, що входять в емпіричний базис;
- моделі, поняття і величини, що складають основу теорії;
- ядро теорії;
- деякі найбільш важливі висновки і практичні застосування.

Змінна частина матеріалу, пов'язаний із професійно-педагогічною підготовкою студентів. Саме через зміст цього матеріалу і здійснюється принцип професійної спрямованості навчання. До змінної частини (компоненту) змісту курсу загальної фізики відносяться деякі елементи емпіричного базису і застосування теорії. Що стосується основ теорії, зокрема її емпіричного базису, то крім фундаментальних дослідів, що слугували основою для висунення гіпотез і перетворення їх у теорії, до них відносяться різні експериментальні факти, що відіграють важливу роль на етапі нагромадження знань. На цьому етапі існує реальна можливість залучення професійного матеріалу, пов'язаного з майбутньою діяльністю вчителя фізики, що дозволяє створити визначену мотивацію й інтерес до вивчення матеріалу, активізувати роботу студентів, посилити зв'язки між суто педагогічними та спеціальною дисципліною [7]. Найбільшою мірою професійно спрямований матеріал може вивчатися при розгляді наслідків теорій, їхнього практичного застосування і проявів в природі.

Крім прикладів професійно спрямованого характеру закладених у змісті дисципліни, існують можливості для розв'язування професійно спрямованих задач, виконання професійно спрямованих лабораторних робіт та творчих дидактичних завдань [16].

Таким чином, зміст курсу загальної фізики включає інваріантний компонент, що містить головним чином ядро теорії, частково емпіричний базис і застосування вивчених законів, а також змінний компонент. Цей компонент може змінюватися, він специфічний для різних спеціальностей (схема 3).

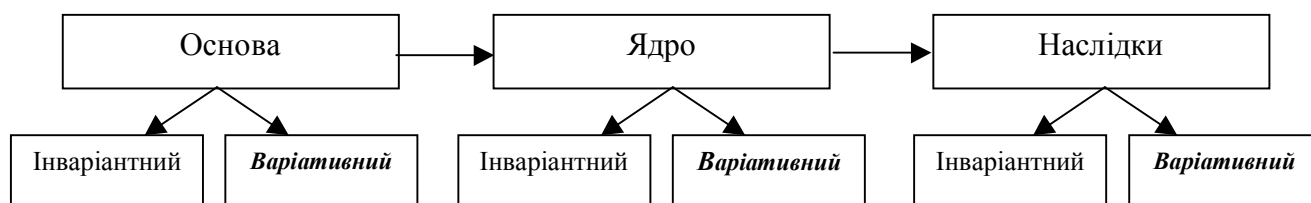


Схема 3. Схема включення до змісту курсу загальної фізики інваріантного і змінного компонентів

Як приклад, наведемо фрагмент змісту курсу загальної фізики, структурований відповідно зі структурою фізичної теорії [3, 12] з теми «Електричний струм у газах». У цьому випадку до фактів відносяться: розряд блискавки - електричний розряд, що спостерігається в природі; ядро складають закони електричного струму в газах і плазмі; до наслідків відносяться промислові застосування електричного розряду в технологіях обробки матеріалів, дія електричного поля на живі організми тощо (схема 4).

|                            |                                 |                                                                                                            |                  |                                                      |                                      |                                                                                                                |
|----------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| О<br>С<br>Н<br>О<br>В<br>А | Факти                           | Електричні –<br>іскра,<br>блискавка,<br>плазма                                                             | Я<br>Д<br>Р<br>О | Закони<br>електричного<br>струму в газах<br>і плазмі | Н<br>А<br>С<br>Л<br>І<br>Д<br>К<br>И | іонізація<br>повітря,<br>свічення,<br>спалахи, кульова<br>блискавка, дія<br>розрядів на живі<br>організми тощо |
|                            | Фізичні<br>поняття,<br>величини | електричний<br>струм,<br>напруженість<br>електричного<br>поля,<br>самостійний і<br>несамостійний<br>розряд |                  |                                                      |                                      |                                                                                                                |

Схема 4. Структурна схема часткової фізичної теорії з теми «Електричний струм у газах»

Таким чином, проведений аналіз структури фізичного знання дозволяє сформулювати наступні вимоги до змісту курсу загальної фізики для фізичних спеціальностей педагогічних ВНЗ:

1. Курс загальної фізики повинен включати інваріантний (фундаментальний) і змінний (прикладний, професійно спрямований) компоненти.
2. Інваріантний матеріал повинен входити, головним чином, до основи і ядра фізичних теорій.
3. Змінний (прикладний, професійно спрямований) матеріал повинен входити до наслідків теорії, він також використовується як ілюстрація при формуванні понять, що складають основу теорії.
4. Зміст змінної частини курсу загальної фізики повинен бути пов'язаний зі змістом професійно-педагогічної підготовки студентів.

Для визначення змісту змінного (професійно спрямованого матеріалу), необхідно, з огляду на принцип єдності фундаментальності і професійної спрямованості курсу загальної фізики:

1. Відібрати професійний матеріал, таким чином, щоб він чітко виділяв закони загальної фізики, тобто давав найбільш яскраву картину застосування того чи іншого закону або явища, прояву його в навколишньому середовищі.

2. Підбираючи професійно спрямований матеріал не слід допускати, щоб він затінював матеріал курсу загальної фізики, а був ніби допоміжною ланкою при поясненні того чи іншого явища, закону загальної фізики, тобто прикладний матеріал повинен бути тісно пов'язаний з фізичними теоріями.

3. Розробити нову навчальну програму із загальної фізики відповідно до принципу єдності фундаментальності і професійної спрямованості, проекту [11] та галузевих стандартів вищої освіти [6].

Визначивши на основі [4] роль фізичного знання як засобу педагогічного впливу і вказавши напрямки перетворення конструкцій знань загальної фізики, ми вважаємо, що структура цього курсу має задовольняти трьом умовам:

- 1) об'єднанню навчального матеріалу за загальними фізичними ідеями і принципами;
- 2) доступності і логічності викладу;
- 3) досягненню загальних цілей навчання.

Однак у зв'язку з лімітом навчального часу, гострою є проблема визначення загального об'єму курсу і зосередження матеріалу за розділами.

Розв'язанню цієї проблеми сприяє підвищення наукового рівня курсу, пошук нових більш раціональних його структур (модулів), створення нових навчально-методичних комплексів. У цілому досягнення загальноовизначених (спеціально предметних) цілей і завдань вивчення курсу загальної фізики у педагогічному ВНЗ повинно мати професійно-педагогічне спрямування, прогностичною ланкою якого є методична система навчання фізики згідно з концепцією фізичної освіти в сучасній загальноосвітній школі [11] і теоретичними основами змісту шкільної фізики як навчального предмету.

#### *Література*

1. Бугайов О.І., Мартинюк М.Т. Генералізація навчальної діяльності учнів як умова підвищення її ефективності. — К.: Рад. школа. — 1976. — № 3. — С. 20 — 24.
2. Бушок Г. Ф., Колупаев Б.С. Науково-методичні основи викладання загальної фізики. — Рівне: Діва, 1999. — 410с.
3. Вахтомин Н.К. Генезис научного знания. Факт, идея, теории. — М.: Наука. 1973. — 286с.
4. Гинецинский В.И. Знание как категория педагогики: Опыт педагогической когнитологии. — Л.: Изд-во ЛГУ. — 1989. — 144 с.
5. Гончаренко Семен. Український педагогічний словник. — К.: Либідь, 1997. — 376с.
6. Грищенко Г.П., Андронов В.М., Булавін Л.А. та ін. Галузевий стандарт вищої освіти. Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра зі спеціальності 6.010100. Педагогіка і методика середньої освіти. Фізика. Напряму підготовки 0101 Педагогічна освіта. — К.: НПУ, 2003. — 74 с.
7. Де-Метц Г.Г. Загальна методика викладання фізики: Теорія та практика викладання. — К.: Держ. вид-во України, 1929. — 301с (рос. мовою).
8. Державна національна програма: Освіта. Україна ХХІ століття. — К.: Райдуга, 1994. — 49с.
9. Журавлев И.К., Зорина Л.Я. Дидактическая модель учебного предмета // Новые исследования в пед. науках. — 1979. — № 1(33). — С. 18 — 23.
10. Закон України «Про внесення змін і доповнень до Закону Української РСР «Про освіту». — К.: Генеза, 1996. — 36 с.
11. Коршак Є.В., Шут М.І., Грищенко Г.П. Проект концепції освіти з фізики та астрономії 12 — річної школи // Фізика та астрономія в школі. — 2001. — № 3. — С. 24 — 26.
12. Ляшенко О.І. Формування фізичного знання в учнів середньої школи: Логіко — дидактичні основи. — К.: Генеза, 1996. — 128 с.
13. Мартишок М.Т. Науково — методичні засади навчання фізики в основній школі: Дис. доктора пед. наук: 13.00.02. — К., — 1998. — 441 с.
14. Програми для фізико-математичних факультетів педагогічних інсти — тутів: 36. № 2/ Кол. авт.; За заг. ред. М.І.Шкіля та Г.П.Грищенка. — К., 1992. — 144с.
15. Программы подготовки учителя труда и физики. Общая физика / Сост. Краснобокий Ю.Н., Мартинюк М.Т., Замаховский И.Е. — Москва — Умань. 1989. — С. 3 — 19.

16. Сергієнко В.П. Оптимізація лабораторного практикуму з курсу загальної фізики у педагогічних інститутах (на прикладі розділу «Молекулярна фізика. Вступ до термодинаміки»): Дис. канд. пед. наук: 13.00.02. — К., 1993. — 188с.

17. Словник іншомовних слів. — К.: Головна редакція УРЕ АН УРСР, 1975, с.150.

18. Теоретические основы содержания общего среднего образования / Под ред. В.В.Краевского, П.Я.Лернера. — М.: Педагогика, 1983. — 352 с. Фізика и научно-технический прогресс. Пособие для учителей // В.Г.Разумовский, А.Т.Глазунов, В.А.Фабрикант и др.; Под ред. В.Г.Разумовского и др. — М.: Просвещение, 1980. — 159 с.

УДК: 372853

Тичина І.І.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова,  
м. Київ

### Сучасна модульна модель викладання фізики

У статті представлено принципово-нову авторську методичну систему навчання фізики. Згідно Болонській декларації, для створення наукового простору освіти необхідне модульне викладання фундаментальних дисциплін. А саме: обираються фундаментальні проблеми науки і вони отримують самостійну конфігурацію – деякого модуля.

Ключові слова: модуль, авторська методика, наскрізне викладання проблеми.

Болонська Хартія декларує необхідність інновацій – як в процесі навчання, так і в методиці викладання. Нагальна потреба – перехід від формального викладання, що спрямовано лише на отримання певної сукупності знань до навчання, що має призвести до ґрунтовного засвоєння основних фізичних ідей.

Окремі розділи фізики по суті відображають історичний процес її становлення, як науки. Але поза межами окремих розділів учні не набувають вміння логічно мислити, не в змозі системно сприймати картину світу. Але ж не існує ізольованих природничих дисциплін, а є загальні знання, загальне, як принцип, з якого потрібно виходити.

Задля реалізації цього Булонська Хартія передбачає модульне викладання. Вибирають декілька фундаментальних проблем у фізиці (або у інших природничих науках) і цим проблемам надають самостійну конфігурацію - конфігурацію певного модуля. Формування основних модулів фізичної науки дозволить перейти до наскрізних програм.

На жаль, сучасна освіта надає перевагу пояснювально-ілюстративному підходу в навчанні. А повинна була б орієнтуватися на перехід до дієвого розвитку логічного мислення студентів. Ілюстративно-пояснювальна система формує так звану «довільну пам'ять», а не здатність до самостійного мислення.

В сучасній базовій і вищій школі природничі науки поділені на предмети, які, в свою чергу, складаються з окремих розділів. Поза їх рамками учні і студенти не можуть логічно пов'язати знання з різних розділів, не здатні сприймати фізичну картину світу, як неподільне ціле. Але ж в сучасній фізичній науці не існує ізольованих розділів, а є загальні принципи, з яких треба виходити.

Традиційна система викладання штучно розриває зв'язки, які формувалися в науці тисячоліттями. Розвиток фізики не відбувався за системою, що притаманна викладанню в школі і ВНЗ, але майже всі підручники і посібники написані саме за такою схемою.

Зміст фізичної компоненти освіти має створювати передумови для забезпечення усвідомлення учнями наукових фактів, ознайомлення з розвитком фізичних теорій, оволодіння знаннями про основні фізичні закони і формування наукового світогляду і стилю мислення. Учні повинні засвоїти матеріал на рівні теоретичного узагальнення, а саме цьому існуюча система викладання в значній мірі перешкоджає.

Пропоную викладати фізику (та інші природничі дисципліни), як систему знань про розвиток фундаментальних теорій, наскрізне – зі стародавніх часів, до сучасності. Можна запропонувати такий приблизний перелік компонентів (модулів) освіти:

1. Рух і взаємодія (від механіки до кварків).
2. Закони збереження в навколишньому світі.
3. Енергія та методи її одержання.
4. Дискретне та неперервне в природі (речовина і поле).
5. Коливання і хвилі (від механічних до суперструн).
6. Астрофізика і Всесвіт. Його будова і розвиток.
7. Фізичні методи наукового пізнання.
8. Фундаментальні експерименти в фізиці.
9. Людина і природа. Наука і етика.
10. Фізичні закони та методи їх застосування (мікро... і макро...).
11. Прикладна математика в фізиці.

Ще раз наголошую, що це – лише наблизений перелік компонентів-модулів освітньої галузі з фізики. Представлена ідея вимагає подальшого обговорення і лише потім - створення нових навчальних програм з