

## КОНСТРУЮВАННЯ І ЗМІСТОВЕ НАПОВНЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ПІДРУЧНИКІВ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНИМ І ОПЕРАЦІЙНО-ДІЯЛЬНІСНИМ МАТЕРІАЛОМ

Волинський В.П., Красовський О.С., Черноус О.В., Якушина Т.В.

**Анотація.** У статті описано методика і технологія конструювання електронного підручника, наповнення навчально-пізнавальною і операційно-діяльністю інформацією.

**Ключові слова:** конструювання, електронний підручник, навчально-пізнавальна і операційно-діялісна інформація, сценарій, модуль-кадр.

★ ★ ★

Одним із важливих шляхів інформатизації освіти є застосування новітніх інформаційних засобів навчання (ЗН), зокрема електронних підручників, якими називатимемо електронні видання навчального призначення. Електронні підручники (ЕП) можуть складатися з двох взаємопов'язаних програмно-електронних блоків: програмних педагогічних засобів (ППЗ) — програмних засобів, які містять змістово і логічно завершений блок навчального матеріалу; програмно-педагогічного забезпечення (ППЗн) — комплексу програм для оперативного пошуку та виведення на екран ПК (або папір) навчального матеріалу, здійснення навігації, трансформації окремих елементів, відображених на екрані ПК та фіксації дій користувача.

Електронні підручники — це багатофункціональні нормативні ЗН і самонавчання. Тому їх конструювання і змістове наповнення навчально-пізнавальними і операційно-діяльними матеріалами має здійснюватися на основі науково обґрунтованих і унормованих вимог. Умовно ці вимоги можна класифікувати як: організаційні; технічні; педагогічні.

Дотримання **організаційних вимог** у процесі конструювання ЕП забезпечує їх використання як нормативних ЗН і самонавчання з метою виконання цілей навчання інваріантної і варіативної складових навчального плану загальноосвітньої школи. У зв'язку з цим основним є:

- надання ЕП висновку НАПН України «Рекомендовано використовувати ЕП як експериментальний зразок у середніх загальноосвітніх закладах освіти»;
- надання відповідних грифів МОН України і сертифікату відповідності змісту ЕП технічним, педагогічним, організаційно-педагогічним, предметно-методичним завданням навчальних програм і санітарно-гігієнічним вимогам щодо використання у середніх загальноосвітніх закладах;
- проведення експериментальної апробації ефективності технічних і педагогічних характеристик ЕП;
- наявність переліку і змістових характеристик нормативних документів правової підтримки — державних стандартів, використаних у процесі розроблення ЕП;
- наявність переліку організаційної, технічної та методичної документації (в електронній формі) до ЕП;
- участь у конструюванні ЕП спеціалістів, які мають ліцензовані права на виконання положень,

вимог, зазначених у технічному завданні на конструювання ЕП.

Система викладених вище основних організаційних вимог до конструювання і змістового наповнення ЕП є передумовою успішного розроблення і впровадження ЕП.

Відповідно до зазначеного вище, технічні вимоги до ЕП і їх складових, повинні мати такі ознаки.

1. Сумісність технічних характеристик запису змістової частини ЕП і операційно-комунікативних властивостей ППЗн із міжнародними, державними, галузевими (освітніми) стандартами.

2. Наявність загальної нумерації графічних складових (схем, таблиць, графіків, діаграм), фонограм, відеофрагментів, вправ, задач, запитань тощо із зазначенням частин, розділів, параграфів ЕП, до яких вони подані.

3. Простота і доступність користування ЕП, його ППЗн, для учнів та вчителів, які володіють загальними вміннями і навичками роботи з комп'ютерною технікою (КТ).

4. Забезпечення безперешкодної роботи КТ у умовах неправильних дій користувача і повернення до вихідного (попереднього) стану (етапу) роботи з ЕП.

5. Можливість копіювання навчально-пізнавальних матеріалів, завдань ЕП і результатів роботи користувача.

6. Забезпечення виконання операцій інсталювання й деінсталювання ЕП з мінімальним втручанням користувача, засобами програмної складової ЕП.

7. Програма для інсталювання ЕП повинна здійснювати перевірку відповідності технічним можливостям КТ, за допомогою якої вони використовуються у процесі навчання і самонавчання.

8. Запис інформаційної бази на одному або кількох лазерних дисках із поліграфічними написами, що повідомляють про призначення ЕП.

9. Наявність комплексу (в електронній формі) інструкцій для користувача ЕП, зокрема: опис засобів навігації і базових команд у певній послідовності дій для виконання поставлених завдань; технічний супровід під час експлуатації ЕП, у тому числі гарантій власника майнових прав на ЕП протягом 3-х років безкоштовно замінювати несправні складові частини ЕП і їх ППЗн із наданням консультацій через Інтернет; надсилання повідомлень про заміну ЕП, які не відповідають чинним технічним вимогам і сертифікату відповідності організаційно-педагогічним і методичним завданням навчальних предметних програм, санітарно-гігієнічним вимогам використання в середніх загальноосвітніх закладах.

10. Процеси інсталяції й деінсталяції ЕП не повинні створювати складності для функціонування ОС і прикладного програмного забезпечення КТ.

11. ППЗн електронного підручника має бути відкритим для взаємодії з іншими інформаційно-комп'ютерними системами для внесення доповнень у: зміст навчального матеріалу; способи управління навчальною діяльністю; можливості використання ЕП у глобальних комп'ютерних мережах обміну інформацією.

12. Надання користувачеві (учню) можливостей:

- демонстрації наочності на екрані монітора персонального комп'ютера (ПК) і мультимедійній дошці;
- послідовного і вибіркового перегляду змісту, назв розділів, параграфів, а також завдань, вправ, ключових слів, персоналій, формул, відеофрагментів тощо;
- формування тексту, графічних зображень та навігації їх складових частин на екрані ПК;
- використання ЕП і їх ППЗн на одному або кількох комп'ютерах (з'єднаних локальною мережею), технічні характеристики яких відповідають базовим варіантам навчально-комп'ютерних комплексів, що постачаються до закладів освіти;
- здійснення «зворотного зв'язку» зі змістом ЕП для повторного отримання інформації, зокрема про формули, вправи, задачі, запитання, допущені помилки, способи їх усунення (виправлення) тощо;
- кодування об'єктів вивчення, повідомлень на основі певної сукупності символів і правил;
- демонстрації за допомогою мультимедійних систем відеофрагментів змістових ознак явищ і процесів, що вивчаються, лабораторно-практичних робіт, інформаційних блоків узагальнених і систематизованих знань;
- ознайомлення учнів зі змістом вправ, задач, запитань, призначених для формування вмінь і навичок їх застосування у практичній діяльності;
- показу результатів поточного і підсумкового тестового контролю навчальних досягнень учнів;
- ознайомлення учнів з тлумачним словником термінів і понять, використаних у змісті ЕП;
- ознайомлення з переліком рекомендованих джерел;
- послідовного і вибіркового перегляду змісту ЕП, назв, змістових інформаційних блоків розділів, параграфів, переліку завдань, вправ, ключових слів, персоналій, формул, відеофрагментів тощо;
- повторного перегляду обраного блоку інформації;
- показу явищ і процесів у режимі «лупи», «автопоказу»;
- вибіркового (за бажанням користувача) отримання навчально-пізнавальної і практичної (операційно-діяльнісної) інформації інваріантної і варіативної частин програмового навчального матеріалу з метою формування системи знань, умінь і навичок їх застосування у практичній діяльності;
- подання і пояснення розширених обсягів інформації про явища і процеси, що вивчаються;
- диференціації завдань за навчальним навантаженням;
- конструювання методики й технології подання і пояснення навчального матеріалу ЕП для створення окремих сторінок, файлів, навігації інформаційно-пізнавальних текстів, малюнків, відеофрагментів, навчальних завдань і їх розв'язків тощо;
- отримання користувачем навчально-пізнавальної операційно-діяльнісної і керівної інформації з метою ознайомлення зі змістом і правилами ви-

користання ЕП і його ППЗн для виконання завдань самонавчання;

- контролю і фіксації результатів навчання, самонавчання;
- трансформації отриманої інформації і внесення бажаних доповнень, корективів у форми, методи, способи та прийоми виконання завдань навчання, самонавчання;
- забезпечення доступності роботи з ЕП тим користувачам, які мають загальні знання, вміння і навички діяльності з ППЗн і КТ.

13. Створення електронних підручників у двох варіантах: on-line та off-line. Перший варіант передбачає у процесі користування ЕП можливість тривалого перебування в мережі (комп'ютерній, локальній). Другий — епізодичне входження до мережі. У цьому випадку зміст ЕП зазвичай фіксується електронним способом на лазерних дисках, які видаються тим, хто використовує ЕП для навчання і самонавчання. Можливий також варіант розміщення змісту ЕП на Інтернет-сайті у вигляді архівного файлу (файлів) для наступного прямого використання користувачем або копіювання їх змісту.

Електронні підручники можна вважати нормативними засобами навчання і самонавчання. Тому педагогічні вимоги до ЕП можна подати у такій формі.

**1. Призначення ЕП — це:** подання і пояснення навчально-пізнавального матеріалу; контроль і самоконтроль якості й ефективності самонавчання; створення сприятливих передумов для урізноманітнення способів, форм, методів і прийомів подання і пояснення навчального матеріалу; мотивація, інтенсифікація і раціоналізація процесів навчання і самонавчання; можливість використання як автономного джерела навчально-пізнавального матеріалу й управляючих повідомлень, розраховане на створення сприятливих умов виконання всіх завдань навчання і самонавчання.

**Структура змісту ЕП** відповідно до їх призначення і дидактичної ролі повинна складатися з трьох основних частин з використанням модульного принципу структурування навчально-пізнавального й операційно-діяльнісного матеріалів і управляючих повідомлень. **Вступна частина ЕП** — це автономне інформаційно і логічно завершене повідомлення, яке містить матеріал для ознайомлення користувача з реквізитами ЕП, його змістом і призначенням, інструкцією з використання. При цьому зміст повідомлення має реалізувати виконання завдань мотивації процесу навчання. Структурування вступної частини ЕП доречно здійснювати у формі чотирьох автономних інформаційних елементів: титульна сторінка — ознайомлення з назвою і реквізитами ЕП; передмова — повідомлення мети, завдань, призначення ЕП, проблем, які розглядатимуться під час опрацювання його змісту; інструкція користувача — ознайомлення з правилами, прийомами, способами користування ЕП; зміст — перелік назв складових частин, розділів, параграфів ЕП. При цьому навчальний матеріал усіх інформаційних елементів вступної частини подається і пояснюється з використанням відповідного методичного апарату, мультимедійних відеофрагментів і використанням ППЗн (рис. 1).

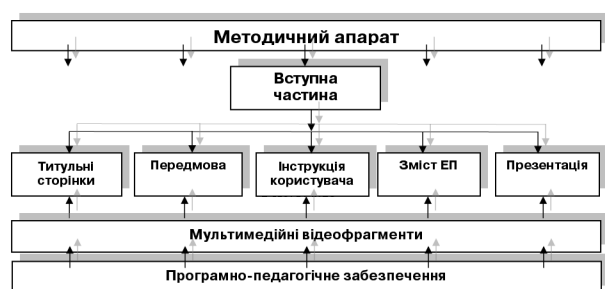


Рис. 1. Модель структурування вступної частини ЕП за призначенням і ознаками навчального матеріалу

**Основна частина ЕП** — це система розділів, параграфів, призначених для подання і пояснення інваріантних і варіативних компонентів програмового навчального матеріалу. Кожний розділ повинен містити вступ, комплекс автономних змістово і логічно закінчених блоків навчального матеріалу, структурованих за модульним принципом кожний, заключну частину. Вступ до розділу включає навчально-пізнавальну і операційно-діяльнісну інформацію для ознайомлення учнів із переліком і змістом проблем, питань, завдань, які вони вирішуватимуть у процесі поетапного подання і пояснення навчального матеріалу. При цьому виконується функція мотивації й організації процесу навчання, самонавчання учнів. Для унаочнення змістових ознак навчально-пізнавальної, операційно-діяльнісної і мотиваційної функцій навчального матеріалу у змісті вступу можуть використовуватися мультимедійні відеофрагменти, звукозаписи. Після вступу основна частина структурується за модульним принципом за окремими автономними інформаційними елементами (модулі — блоки навчального матеріалу), які можуть складатись із одного або кількох параграфів, що містять навчально-пізнавальну, операційно-діяльнісну і керівну інформацію про явища і процеси, що вивчаються, під час викладу і пояснення інваріантних і варіативних частин програмового навчального матеріалу розділу.

Інформаційні елементи є автономними і можуть містити власні вступні, основні й заключні логічно завершені частини, змістові ознаки яких виконують **функції**: мотивації навчання і самонавчання; ознайомлення з переліком завдань, які будуть вирішуватись; подання інформації про явища і процеси, що будуть пояснюватись і вивчатись; подання узагальненої інформації про навчальний матеріал модуля у формі висновків, таблиць, малюнків, схем, комплексів систематизованих формул; подання інформації у формі запитань, вправ, задач, лабораторно-практичних робіт, тестових завдань для контролю якості знань, умінь і навичок їх застосування за змістом одного параграфу або їх комплексу; ознайомлення учнів з правильними відповідями на запитання, розв'язки задач і вправ. При цьому слід відзначити, що обсяг навчального матеріалу одного модуля повинен визначатись із розрахунків можливості його опрацювання і виконання поставлених завдань за час, який не перевищує 45 хвилин роботи учня старших класів з використанням ЕП (рис. 2).

**Заключна частина ЕП** (у формі додатків) — основне призначення складової — це подання система-

тизованої навчальної інформації, яку потрібно використовувати учням у процесі навчання і самонавчання та розв'язання поставлених завдань. Структурування заключної частини за призначенням і змістовими ознаками навчального матеріалу показана на рис. 3.

**3. Змістове наповнення складових частин і автономних інформаційних елементів ЕП навчально-пізнавальною і операційно-діяльнісною інформацією.** Відповідно до призначення і дидактичної ролі ЕП як автономних засобів навчання, самонавчання, до змісту їх основних частин і складових елементів потрібно включати інформацію, комплексне опрацювання якої є достатнім для формування якісної системи знань, умінь і навичок їх використання у практичній діяльності, розвитку навчально-пізнавальних здібностей учнів, мотивації, інтенсифікації і раціоналізації процесу навчання, самонавчання, ефективного виконання завдань, визначених змістом інваріантної і варіативної частин навчальних предметних програм. У зв'язку з цим до всіх частини і логічно завершених автономних інформаційних елементів ЕП потрібно включати за призначенням таку **інформацію**:

- навчально-пізнавальну — про сутність явищ і процесів, що вивчаються відповідно до змісту інваріантних і варіативних компонентів навчальних предметних програм;
- операційно-діяльнісну (вправи, задачі, запитання, проблеми, завдання, лабораторно-практичні роботи тощо) — оперування нею сприяє формуванню умінь і навичок застосування знань у практичній діяльності;
- керівну для керівництва навчальною діяльністю учнів у процесі сприймання, усвідомлення, засвоєння навчального матеріалу;
- узагальнену для повторення і систематизації здобутих знань;
- контролюючу для можливості здійснювати поточний, підсумковий контроль і самоконтроль результатів виконання навчальних завдань і визначення рівня навчальних досягнень учнів у процесі навчання;
- навчально-пізнавальну і керівну, що визначає змістові й операційно-діяльнісні ознаки методичного апарату ЕП;
- техніко-комунікативну (операційну) для користування ППЗн ЕП у процесі виконання завдань навчання і самонавчання;
- інструктивно-навчальну для ознайомлення з можливостями ЕП як автономного засобу навчання і самонавчання і методичними рекомендаціями щодо їх ефективного використання.

При цьому, враховуючи, що ЕП — нормативні й автономні засоби навчання або самонавчання, навчально-пізнавальні й операційно-діяльнісні матеріали слід узгоджувати зі змістом:

- навчальних програм відповідних предметів, традиційного підручника (ТП), на основі яких створено ЕП;
- інструктивних матеріалів щодо навчання користування КТ і ЕП з відповідним ППЗн;
- рекомендацій щодо адаптації учнів та вчителів до користування ЕП і ППЗн;

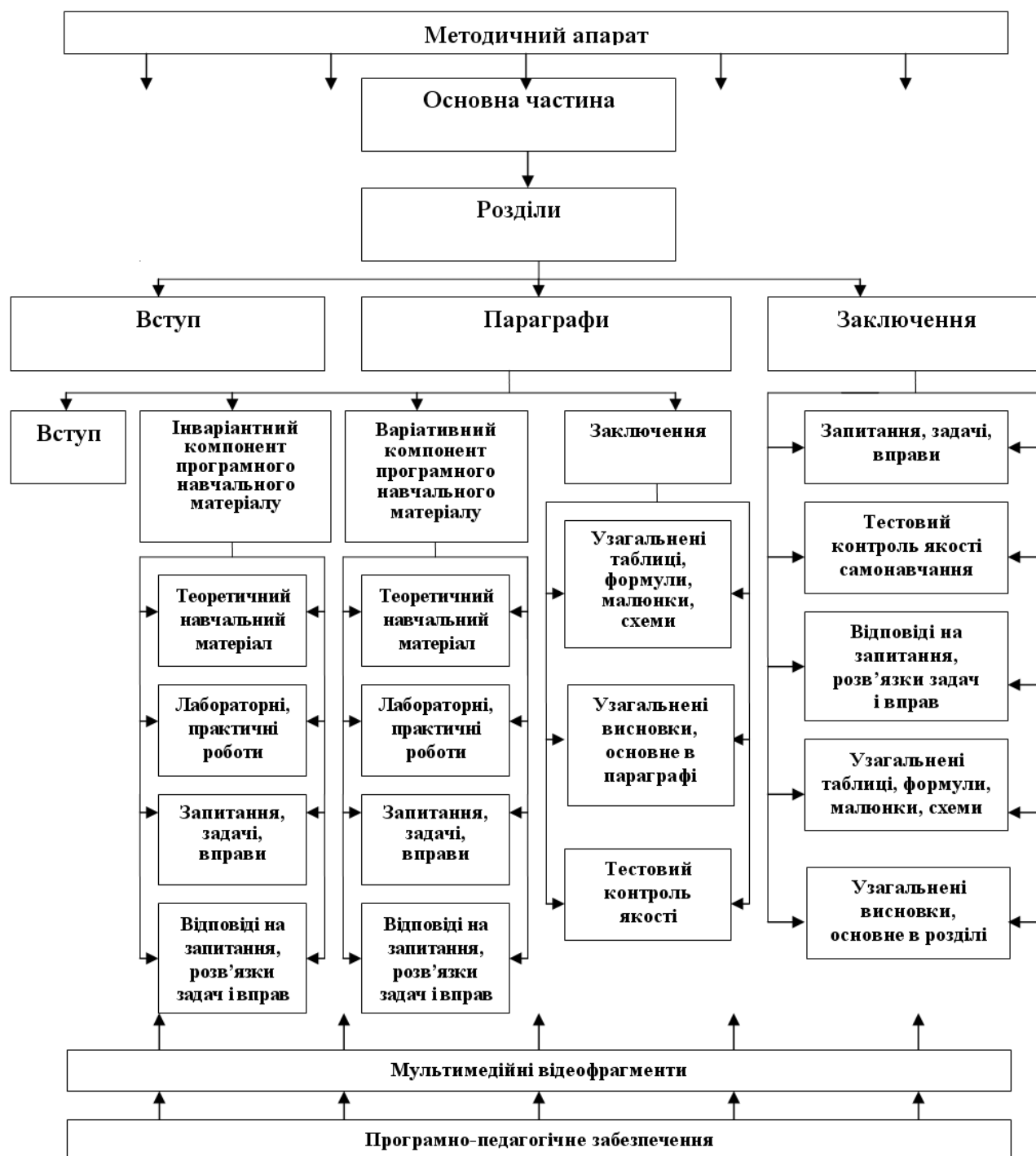


Рис. 2. Модель структурування основної частини ЕП за призначенням і змістовими ознаками навчального матеріалу

- навчального матеріалу для мотивації навчання і самонавчання учнів і ознайомлення з дидактичним призначенням, завданнями ЕП, їх складовими частинами й елементами.

Відповідно до вказаних вимог до вступної частини ЕП та її складових частин необхідно вказувати таке.

**Титульна сторінка:** назва ЕП; прізвища автора (авторів), консультантів, рецензентів, фахових і технічних редакторів, технічних коректорів, дизайнерів, художників, режисерів змісту ЕП; номер і рік видання, логотип виробника ЕП; гриф МОН України щодо використання ЕП у закладах освіти; вказівку щодо прав на інтелектуальну і майнову влас-

ність; перелік назв складових частин і елементів ЕП (зміст). Цю інформацію розміщують зазвичай на першій і другій сторінках ЕП.

**Передмова:** зміст презентацій ЕП, зокрема малюнки, мультимедійні ролики, які узагальнено відображають специфіку навчального предмета. Ці компоненти слід подавати з урахуванням вікових психологічних особливостей школярів. Для учнів молодших класів — це аудіовізуальна інформація ігрового і мультиплікаційного характеру з ілюстраціями явищ і процесів, які вивчатимуться. Для учнів старших класів — аудіовізуальна інформація про специфіку навчального предмета.

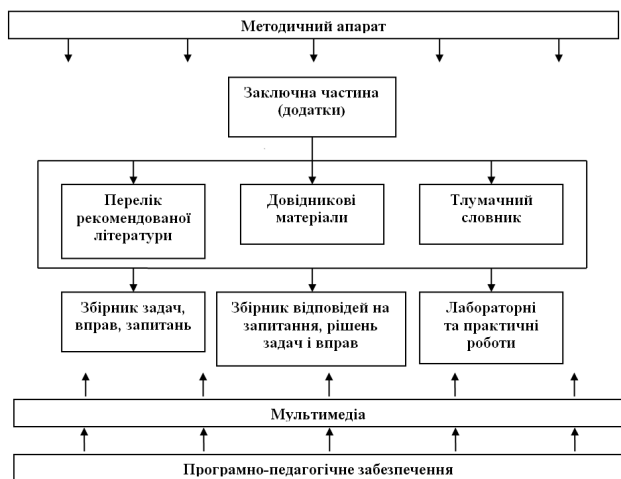


Рис. 3. Модель структурування заключної частини електронного підручника за призначенням і змістовими ознаками навчального матеріалу

*Інструкція користувача:* визначає техніко-комунікативні можливості і правила роботи з ЕП; системою умовних позначень; особливості використання гіпертекстових елементів тексту; способи отримання мультимедійної, аудіовізуальної, візуальної, аудіативної наочності; прийоми використання навігаційних можливостей пошуку логічно завершених обсягів інформації; типові помилки, яких може припускатися учень у процесі роботи з ЕП, шляхи їх усунення.

*Пояснювальна записка* — це навчально-пізнавальна, операційно-діяльнісна інформація, яка визначає і формулює: головну мету навчання, самонавчання з використанням ЕП; завдання початкової, базової, старшої школи; програму вивчення навчального матеріалу ЕП на стандартному, академічному, профільному рівнях (для старшої школи); програму результатів навчання і самонавчання; критерії оцінювання навчальних досягнень учнів; рівні навчальних досягнень учнів; критерії оцінювання навчальних досягнень учнів у володінні теоретичними знаннями; критерії оцінювання навчальних досягнень під час розв'язування задач; критерії оцінювання навчальних досягнень під час виконання лабораторно-практичних робіт; способи подання інформації; розподіл у навчальних програмах кількості годин (уроків), відведених на вивчення окремих розділів ЕП; інструкцію з користування ЕП із використанням КТ і відповідного ППЗн.

До основної частини ЕП і її складових автономних інформаційних елементів включають таку інформацію. Вступний інформаційний елемент до кожного розділу містить навчально-пізнавальний й операційно-діяльнісний матеріали щодо основних завдань, що виконуватимуться і проблем, які вирішуватимуться в процесі опрацювання змісту кожного розділу ЕП; взаємозв'язки навчального матеріалу із сучасними досягненнями науки, техніки тощо; способи, форми і методи, які використовуються під час подання і пояснення навчального матеріалу за розділами; тематичні назви лабораторно-практичних робіт, які потрібно виконати; назви викорис-

товуваних відеофрагментів і звукових записів; план подання навчального матеріалу в розділі.

Вступний інформаційний елемент до кожної навчальної теми, яка, як правило, складається з кількох змістово і логічно об'єднаних підтем, які містять відомості, що розкривають і пояснюють проблеми і завдання, які будуть розв'язуватися; актуалізує систему знань, умінь і навичок, необхідних для якісного й ефективного сприймання і усвідомлення навчального матеріалу, виконання практичних завдань тощо; визначає план подання і пояснення навчального матеріалу, зміст запитань, на які потрібно дати відповіді або запитань які потрібно вирішити.

Навчально-пізнавальний інформаційний елемент кожної теми, це інформація: що пояснює сутність явищ і процесів, які вивчаються; визначає зміст навчального матеріалу для повторення й узагальнення знань; зміст задач, вправ, які потрібно розв'язати, виконати; визначає зміст тестового контролю навчальних досягнень учнів; правильні відповіді, розв'язки задач, виконання вправ.

Заключний інформаційний елемент кожного розділу — це інформація, що визначає: змістові ознаки навчального матеріалу для повторення й узагальнення знань; систему вправ, запитань, задач для формування умінь і навичок застосування знань у практичній діяльності; завдання і змістові ознаки тестового контролю навчальних досягнень учнів і правильних відповідей на запитання, розв'язки задач, виконання вправ.

До *заклучної частини ЕП* включають інформацію у формі: систематизованих довідкових таблиць, малюнків; відеофрагментів із відеофільмів, за допомогою яких демонструються і пояснюються явища та процеси, що вивчаються, зміст і технологія виконання лабораторно-практичних робіт; збірника задач, вправ і їх розв'язків; списку предметно-систематизованого переліку назв науково-популярних, навчально-методичних та інших джерел, рекомендованих до опрацювання з метою поглиблення і розширення знань про явища і процеси, що пояснюються у змісті ЕП; термінологічних словників, комплексів термінів, використаних у змісті ЕП із розширеним тлумаченням їх значень.

Для повнішої практичної реалізації дидактичних принципів навчання і самонавчання, ППЗн, методичний апарат всіх частин ЕП та їх автономних інформаційних елементів, методика подання і пояснення навчального матеріалу (інформації) повинні створювати сприятливі передумови для:

- забезпечення диференціації навчального навантаження і визначення змісту вправ, задач і запитань для послідовного зростання складності, цільової орієнтації;
- виділення ключових, типових, творчих завдань, які передбачають отримання знань про знання і виконання розумових дій порівняння, узагальнення, систематизації, класифікації знань. При цьому раціональним є чотирирівневий розподіл вправ за складністю. Корисно збільшувати кількість розвивальних вправ, зокрема завдань і запитань типу: «ведіть думку автора»; «переконайте опонента»; «уявіть себе на місці...»; «як ви думаєте, чому...?». А також забезпечити багатий вибір

вправ на визначення логічної послідовності дій розуміння основної думки, формування аудитивних умінь контролю й оцінювання власних дій, на формування вмінь читати мовчки, вголос.

За всіх умов загальною вимогою формування системи вправ, запитань тощо і включення їх до ЕП є повне охоплення змісту навчального матеріалу для формування вмінь і навичок застосування набутих знань у практичній діяльності, урізноманітнення способів подання і пояснення навчального матеріалу. При цьому до основних слід віднести такі. *Текстовий спосіб* — відтворення друкованим способом змісту пояснень, висловлювань, думок, вправ, задач тощо; *аудитивний спосіб* — відтворення змісту пояснень, висловлювань, думок, вправ, задач, інших ознак явищ і процесів, за допомогою звукового подання слів, музики, «звукових ефектів» тощо; *візуальний спосіб* — наочне ілюстрування явищ, процесів, об'єктів, у формі безпосереднього або опосередкованого зображення їхніх ознак; *графічний спосіб* — різновид візуального способу опосередкованого відтворення у формі зображення ознак і властивостей явищ, процесів і об'єктів, зазвичай у вигляді таблиць, графіків, діаграм, схем тощо; *аудіовізуальний спосіб* — передбачає комплексне використання аудитивного візуального і графічного способів відтворення змістових і операційно-діяльнісних ознак понять, висловлювань, думок, а також вправ, задач, інших явищ і процесів, що вивчаються. Як правило, аудіовізуальний спосіб подання і пояснення навчального матеріалу реалізується за допомогою спеціально створених і дидактично препарованих для використання у процесі навчання, самонавчання відеофрагментів, відеофільмів. Їх загальна назва — засоби відеоінформації (ЗВ) у формі системи взаємопов'язаних і логічно завершених відеокадрів. ЗВ можуть використовуватись у процесі: формування нових знань, умінь і навичок їх використання; організації практичної діяльності учнів з метою повторення, узагальнення й систематизації знань, умінь і навичок, унаочнення і пояснення ходу лабораторно-практичних робіт; мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

У процесі вивчення учнями програмового матеріалу кожного розділу, одного або кількох взаємопов'язаних параграфів ЕП, методика і технологія подання і пояснення інформації повинні враховувати особливості інтелектуального, фізіологічного розвитку учнів. Здійснювати подання і пояснення навчального матеріалу логічно завершеними обсягами (модулями), опрацювання яких у процесі навчання, самонавчання можливе протягом 25 і 45 хв роботи з ЕП для учнів базової і старшої школи відповідно, слід використовуючи міжпредметну інтегративність логічно завершеного обсягу навчального матеріалу. Здійснювати узагальнення і систематизацію знань за допомогою таблиць, схем, малюнків, графіків, діаграм тощо. Використовувати рубрикацію і спеціальні редакторські позначення друкованого тексту, візуальної наочності, для позначення логічно завершених обсягів навчального матеріалу.

Для практичної реалізації результатів конструювання і змістового наповнення складових частин і

елементів ЕП навчальним матеріалом і створення електронного варіанту подання, потрібно створити сценарій. Як показує практика, найбільш раціонально це можна здійснити у формі рукопису змістових ознак кожного кадру — модуля ЕП, у яких визначено логічно завершені дози навчально-пізнавальних, операційно-діяльнісних матеріалів і керівної інформації, для опрацювання користувачем ЕП і розв'язання одного або кількох навчальних завдань. При цьому до змісту кожного модуля-кадру включаються техніко-комунікативні можливості ППЗн для вибору і використання: способів подання навчально-пізнавальної інформації; гіпертекстових, гіпермедійних систем оперативного одержання навчально-пізнавальної, керівної інформації, її трансформації, фіксації, навігації; відповідних методик, технологій подання і пояснення навчально-пізнавальної інформації для розв'язання поставлених завдань.

Практика засвідчує доцільність використання описаного підходу, за якого сценарій містить окремі модулі, зміст яких об'єднує навчальний матеріал кількох (1–3) параграфів ЕП.

Таким чином, підсумовуючи й узагальнюючи описані у статті засади конструювання і змістового наповнення електронних підручників навчально-пізнавальними й операційно-діяльнісними матеріалами, вказівками для керування, слід відзначити, що практична їх реалізація повинна забезпечити: відповідність змісту навчальним програмам; автономність використання у процесі виконання поставлених завдань; мультимедійне унаочнення явищ і процесів, що вивчаються; інтенсифікацію й раціоналізацію процесу навчання.

★ ★ ★

**Вольнський В.П., Красовський О.С., Черноус О.В., Якушина Т.В. Конструирование и смысловое наполнение электронных учебников учебно-познавательным и операционально-деятельностным материалом**

**Анотація.** В статті описана методика і технологія конструювання електронного учебника, наповнення його учебно-познавательной и операционально-деятельностными материалами.

**Ключевые слова:** конструирование, электронный учебник, учебно-познавательная и операционально-деятельностная информация, сценарий, модуль-кадр.

### Література

1. Про затвердження тимчасових вимог до педагогічних програмних засобів: наказ МОН України від 15.05.2006 р. №369 // Інформатика (Шкільний світ). — 2006. — №31–32. — С. 3.
2. Про затвердження апробації електронних засобів навчального та загального призначення для загальноосвітніх навчальних закладів: наказ від 20.03.2006р. №213 // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки. — 2006. — №11–12.
3. *Архипова А.И.* Учебник нового поколения как важнейшее средство информатизации среднего образования / А.И. Архипова // Телекоммуникации и информатизация образования. — 2005. — №5. — С. 29–34.
4. *Лапінський В.В.* Навчальне середовище нового покоління та його складові // Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова, Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць / Редрада. — К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2008. — №6 (13) — С. 26–32.
5. *Мадзігон В.М., Лапінський В.В.* Сучасне навчальне середовище і електронна педагогіка // Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2010. — №4. — С. 3–5.