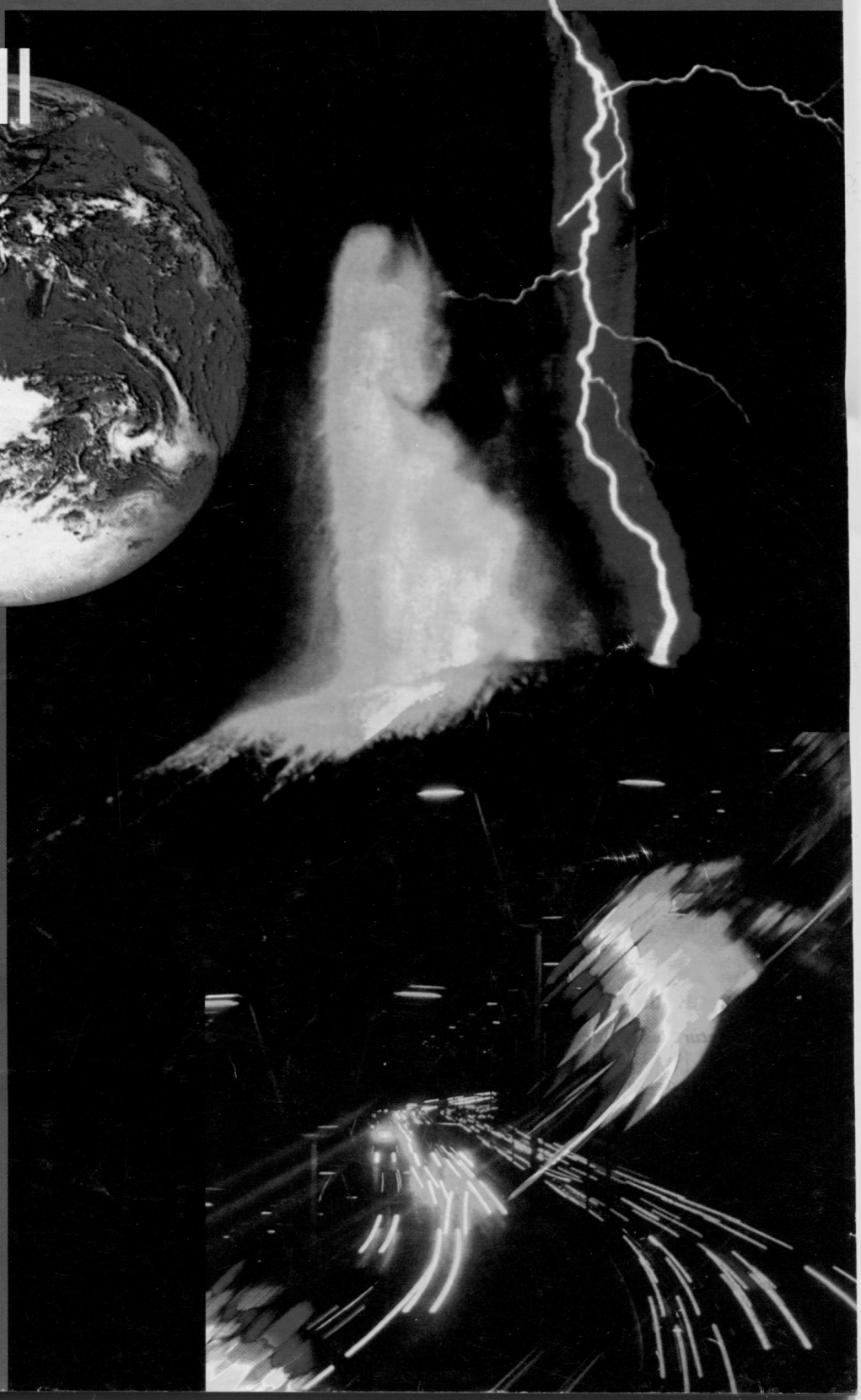
ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ В ШКОЛІ

2|2011

ІНДЕКС 74637



ПРОГРАМА ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ З ФІЗИКИ

ВИКОРИСТАННЯ ГРАФІКІВ У ВИВЧЕННІ ЗАКОНІВ ЗБЕРЕЖЕННЯ В МЕХАНІЦІ

СОНЦЕ І ВПЛИВ ЙОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ЗЕМЛЮ

УКРАЇНСЬКІ КОНСТРУКТОРИ НА ШЛЯХУ ОСВОЄННЯ КОСМОСУ

НОВИНИ ОСВІТИ З ПЕРШИХ РУК
ОСВІТА УКРАЇНИ
ПЕДАГОГІЧНА ПРЕСА

ЗМІСТ

ОФІЦІЙНА ІНФОРМАЦІЯ
Програма зовнішнього незалежного оцінювання з фізики ____ 3

РОЗКАЖІТЬ НА УРОКАХ
Олександр ГРИГОРЧУК
Надважкі хімічні елементи: історія відкриття ____ 15

ВІЗЬМІТЬ НА УРОКИ
Катерина КОВАЛЕНКО, Володимир НИЖНИК
Використання графіків під час вивчення закону збереження механічної енергії в старшій школі ____ 5
Людмила БЛАГОДАРЕНКО
Урок з теми: «Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома», *9 клас* ____ 7

МЕТОДИКА, ДОСВІД, ПОШУК
Олександр ЧЕРЧЕНКО, Віктор ХРИСТОВИЙ
Підвищення інтересу до вивчення фізики через систему додаткових домашніх завдань ____ 11

ВИВЧАЄМО АСТРОНОМІЮ
Тетяна ПАНЧЕНКО
Урок-лекція: «Сонце і вплив його випромінювання на Землю» ____ 16
Сергій КУЗЬМЕНКОВ
Фундаменталізація астрономічної освіти.
3. Периферія поля понять й основний зміст курсу астрономії (*Закінчення*) ____ 23

ОЛІМПІАДИ, КОНКУРСИ
Борис КРЕМІНСЬКИЙ
41-ша Міжнародна фізична олімпіада: підсумки та аналіз результатів виступу команди України (*Продовження*) ____ 28

ПЕДАГОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ
Ірина БУРГУН
Особливості навчально-пізнавальної діяльності учнів підліткового віку в навчанні фізики в межах компетентнісного підходу ____ 32

НОВІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ
Володимир ВОЛИНСЬКИЙ, Олексій КРАСОВСЬКИЙ, Оксана ЧОРНОУС, Тетяна ЯКУШИНА
Дидактичні засади конструювання електронних підручників з навчально-пізнавальними та операційно-діяльнісними функціями ____ 38

ВІТАЄМО З ЮВІЛЕЄМ
Володимир Федорович Заболотний
До 60-річчя від дня народження ____ 44

З ІСТОРІЇ НАУКИ
Ігор КОРСУН, Олександр ЦОКОЛЕНКО
Розвиток вчення про звук ____ 45
До 50-річчя першого польоту людини в космос
Іван ВЕРЕМІЙЧИК
Українські конструктори на шляху освоєння космосу ____ 47
На с. 2 обкладинки: **РОЗКАЖІТЬ НА УРОКАХ**
Олександр ГРИГОРЧУК
Надважкі хімічні елементи: історія відкриття
На с. 3 обкладинки: **ВІЗЬМІТЬ НА УРОКИ**
До статті Катерини КОВАЛЕНКО, Володимира НИЖНИКА
Ілюстрація зміни енергії системи Земля–тіло–пружина під час падіння тіла на пружину

НАШІ АВТОРИ

✻ ***БЛАГОДАРЕНКО Людмила Юріївна*** — докторант кафедри теорії та методики навчання фізики і астрономії НПУ ім. М. П. Драгоманова.

✻ ***БУРГУН Ірина Василівна*** — кандидат педагогічних наук, доцент кафедри державного управління, педагогіки та психології Херсонського національного технічного університету.

✻ ***ВЕРЕМІЙЧИК Іван Маркович*** —доцент Волинського державного університету ім. Лесі Українки.

✻ ***ВОЛИНСЬКИЙ Володимир Павлович*** — кандидат педагогічних наук, доцент, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії шкільного обладнання Інституту педагогіки НАПН України.

✻ ***ГРИГОРЧУК Олександр Михайлович*** — викладач фізики Київського коледжу будівництва, архітектури та дизайну.

✻ ***КОВАЛЕНКО Катерина Володимирівна*** — магістр Фізико-математичного інституту ім. М. П. Драгоманова.

✻ ***КОРСУН Ігор Васильович*** — кандидат педагогічних наук, асистент кафедри фізики та методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка.

✻ ***КРАСОВСЬКИЙ Олексій Сергійович*** — молодший науковий співробітник лабораторії шкільного обладнання Інституту педагогіки НАПНУ.

✻ ***КРЕМІНСЬКИЙ Борис Георгійович*** — старший науковий співробітник Інституту інноваційних техногій і змісту освіти МОН України.

✻ ***КУЗЬМЕНКОВ Сергій Георгійович*** — доцент кафедри фізики Херсонського державного університету, кандидат фізико-математичних наук, докторант ХДУ.

✻ ***НИЖНИК Володимир Григорович*** — професор кафедри методики фізики НПУ ім. М. П. Драгоманова.

✻ ***ПАНЧЕНКО Тетяна Володимирівна*** — аспірант кафедри теорії та методики навчання фізики і астрономії НПУ ім. М. П. Драгоманова.

✻ ***ХРИСТОВИЙ Віктор Олександрович*** — учитель фізики ЗОШ І—ІІІ ступенів № 29 м. Чернігова.

✻ ***ЦОКОЛЕНКО Олександр Анатолійович*** — старший викладач кафедри теорії та методики навчання фізики і астрономії НПУ ім. М. П. Драгоманова.

✻ ***ЧЕРЧЕНКО Олександр Анатолійович*** — викладач Чернігівського національного університету ім. Т. Г. Шевченка, аспірант НПУ ім. М. П. Драгоманова.

✻ ***ЧОРНОУС Оксана Володимирівна*** — кандидат педагогічних наук, молодший науковий співробітник лабораторії шкільного обладнання Інституту педагогіки НАПН України.

✻ ***ЯКУШИНА Тетяна Володимирівна*** — науковий співробітник лабораторії шкільного обладнання Інституту педагогіки НАПН України.

Читайте в наступних номерах:

ЗАКОН ДЖОУЛЯ–ЛЕНЦА – ШЛЯХ ДО ЕВОЛЮЦІЇ ПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ

ВИКОРИСТАННЯ ГРАФІКІВ У ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ

УДК 37.091.64:004.9

Дидактичні засади конструювання електронних підручників з навчально-пізнавальними та операційно-діяльнісними функціями

Володимир ВОЛИНСЬКИЙ, Олексій КРАСОВСЬКИЙ, Оксана ЧОРНОУС, Тетяна ЯКУШИНА

Анотація. У статті описано методику і технологію конструювання електронного підручника, наповнення навчально-пізнавальною та операційно-діяльністною інформацією

Ключові слова: конструювання, електронний підручник, навчально-пізнавальна та операційно-діяльнісна інформація, сценарій, модуль-кадр.

Дидактические основы конструирования электронных учебников с учебно-познавательными и операционно-деятельностными функциями

Владимир ВОЛЫНСКИЙ, Алексей КРАСОВСКИЙ, Оксана ЧЕРНОУС, Татьяна ЯКУШИНА

Аннотация. В статье описаны методика и технология конструирования электронного учебника, наполнения учебно-познавательной и операционно-деятельностной информацией.

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

Didactic principles of designing electronic textbooks with cognitive and operational-activity features

V. VOLINSKY, S. GOLOVKO, A. KRASOVSKY, O. CHORNOUS

Annotation. Methodology and technology of constructing of electronic textbook are described in the article, filling educational-cognitive and by to the operating-room information.

Keywords: design,electronic textbooks, educational and training and operational information, scenario, module-frame.

Науково-технічний прогрес, зростання обсягів інформації, яку потрібно передати підростаючому поколінню та забезпечити її якісне засвоєння, використання у практичній діяльності, актуалізують проблему підвищення якості навчання, його інтенсифікації та раціоналізації. Одним із важливих засобів розв'язування означеної проблеми є застосування новітніх інформаційних засобів, зокрема електронних підручників (ЕП). Це електронні видання навчального призначення, що складаються з двох органічно взаємопов'язаних програмно-електронних блоків: програмно-педагогічних засобів (ППЗ) — змістово і логічно завершеного блоку інформації, яка може подаватися текстовим, графічним, мультимедійним аудиативним, візуальним, аудіовізуальним способами; програмно-педагогічного забезпечення (ППЗн) — комплексу програм для оперативного пошуку, одержання та виведення на екран персонального комп'ютера (ПК) навчальної інформації ППЗ, здійснення навігації, трансформації окремих елементів інформації на екрані ПК та фіксації її в електронній пам'яті, друкування на паперових, магнітних, лазерних носіях.

За останні роки науковцями разом із учителями-практиками створено багато ЕП, а МОН України впроваджено їх у практику роботи шкіл. Виконані констатувальні дослідження показують, що результати їх використання не завжди є високими. Це передусім зумовлено недосконалістю розроблених вимог до конструювання ЕП. Як наслідок ЕП не задовольняють усіх технічних, педагогічних вимог до їх конструювання і використання як автономних засобів навчання (ЗН), самонавчання. Якими вони мають бути?

ЕП — це багатофункціональні за техніко-комунікативними і педагогічними можливостями нормативні ЗН, самонавчання. Тому їх конструювання і змістове наповнення навчально-пізнавальною й операційно-діяльнісною інформацією має здійснюватися на основі науково обґрунтованих і законодавчо визнаних вимог. Умовно їх потрібно поділити (класифікувати) на: організаційні; технічні; педагогічні.

Організаційні вимоги — це вимоги, дотримання яких у процесі конструювання ЕП забезпечують їх використання як нормативних ЗН і самонавчання з метою виконання інваріантних і варіативних програмних завдань загальноосвітньої школи. Основні організаційні вимоги:

- надання грифу НАПН України «Рекомендовано використовувати ЕП як експериментальний зразок у середніх загальноосвітніх закладах освіти»;
- надання грифу «Рекомендовано Міністерством освіти і

© В. Волинський, О. Красовський, О. Чорноус, Т. Якушина, 2011

науки України» і сертифікату відповідності змісту ЕП технічним, педагогічним, організаційно-педагогічним, предметно-методичним завданням навчальних програм та санітарно-гігієнічним вимогам щодо використання в середніх загальноосвітніх закладах;

• написання сценаріїв ЕП державною (українською) мовою;

• проведення експериментальної апробації ефективності технічних, педагогічних, санітарно-технічних ознак ЕП для виконання програмних завдань навчання і самонавчання;

• наявність переліку та змістових характеристик нормативних документів правової підтримки — державних стандартів, використаних під час конструювання і створення ЕП;

• наявність переліку організаційної, технічної, педагогічної 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. При цьому важливо, щоб у конструюванні ЕП брали участь фахівці педагогічних і психологічних наук, дизайнери, програмісти-кодувальники, текстологи.

Система викладених основних організаційних вимог до конструювання і змістового наповнення ЕП є передумовою для визначення технічних і педагогічних вимог. Оскільки, на нашу думку, техніко-комунікативні можливості є першоосновою до визначення ЕП як засобів навчання, самонавчання, то їх конструювання має здійснюватися насамперед на основі аналізу й урахування технічних вимог до техніко-комунікативних можливостей ППЗн у використанні інформаційної бази ЕП під час навчання і самонавчання.

Технічні вимоги до електронних підручників та їх ППЗн такі.

1. Сумісність (узгодженість) усіх технічних характеристик електронно-цифрового запису змістових ознак ЕП та операційно-комунікативних властивостей ППЗн із міжнародними, державними, галузевими (освітніми) стандартами.

2. Наявність загальної нумерації малюнків (схем, таблиць, графіків, діаграм), фонограм, відеофрагментів, задач, вправ, запитань тощо із зазначенням частин, розділів, параграфів ЕП, до яких їх подано.

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 в умовах неправильних дій користувача та повернення до вихідного (попереднього) стану (етапу) роботи з ЕП.

5. Можливість копіювання навчально-пізнавальної інформації, навчальних завдань ЕП та результатів роботи користувача.

6. Забезпечення виконання операцій інсталяції, деінсталяції ППЗн з мінімальним втручанням користувача. Реалізацію цих процесів слід здійснювати з використанням програми, що входить до складу ППЗн ЕП.

7. Програма для інсталяції ППЗн ЕП має здійснювати перевірку відповідності технічним можливостям КТ, за допомогою якої вони використовуються у процесі навчання і самонавчання, з повідомленням про можливі порушення; наявність програмних компонентів та драйверів для встановлення додаткових програмних модулів, удосконалення (розширення) комунікативних можливостей ППЗн; можливості інсталяції всіх компонентів ППЗн у власну «папку»; використання ППЗн у формі дискової та оперативної пам'яті КТ; можливість автозапуску ППЗн після завершення інсталяції; запуск роботи ППЗн на виконання програмних завдань через відповідний рядок-меню «Пуск програми» та «Ярлик» на робочому столі.

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 та 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 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.

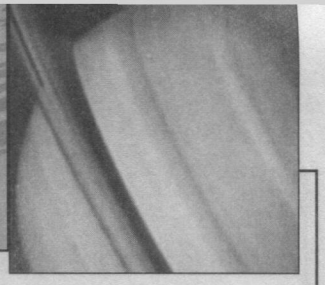
10. Процеси інсталяції та деінсталяції ППЗн ЕП не повинні ускладнювати функціонування ОС та прикладного програмного забезпечення КТ.

11. ППЗн ЕП, 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. При цьому зміст доповнень має визначитися динамікою рівня розвитку та досягнень науково-технічного, соціального прогресу суспільства, педагогічної науки.

12. Надання користувачеві (учню) можливостей:

• демонстрації наочності на екрані монітора ПК та мультимедійній дошці навчально-пізнавальної та операційно-діяльнісної інформації;

• послідовного та вибіркового перегляду змісту, назв розділів, параграфів, а також завдань, вправ, ключових слів, пер-



соналій, формул, відеофрагментів тощо;

• формування тексту, графічних зображень та навігації їх складових на екрані ПК;

• використання ЕП та 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 та вибіркового перегляду змісту ЕП, назв та 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 програмного навчального матеріалу з метою формування системи знань, умінь і навичок їх застосування у практичній діяльності;

• подачі та пояснення розширених обсягів інформації про явища і процеси, що вивчаються;

• диференціації завдань за навчальним навантаженням;

• конструювання методики й технології подачі та пояснення навчального матеріалу ЕП для створення окремих сторінок, файлів, навігації інформаційно-пізнавальних текстів, малюнків, відеофрагментів, навчальних завдань та їх розв'язань тощо;

• отримання користувачем навчально-пізнавальної операційно-діяльнісної та керівної інформації з метою ознайомлення зі змістом і правилами використання ЕП та його ППЗн для виконання завдань самонавчання;

• контролю і фіксації результатів навчання, самонавчання;

• трансформації отриманої інформації і внесення бажаних доповнень, коректив 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 ЕП 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 використовуватиме 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.

ЕП — це нормативні засоби навчання, самонавчання. Тому **педагогічні вимоги** до їх конструювання мають визначатися можливостями забезпечення якісного виконання передусім завдань навчальних програм, інтенсифікації і раціоналізації процесу навчання, самонавчання, системою сприятливих передумов для:

• ефективного використання ЕП як засобів навчання і самонавчання;

• повнішого виконання дидактичних принципів, зокрема наочності навчання і самонавчання;

• встановлення інформаційних функцій, дидактичного призначення і ролі ЕП та їх складових елементів як автономних засобів навчання і самонавчання;

• урізноманітнення застосування форм, способів, методів і прийомів організації навчання та самонавчання учнів;

• здійснення контролю навчальних досягнень учнів з використанням ЕП у процесі навчання, самонавчання.

Загалом педагогічні вимоги можна сформулювати у такій формі змістового визначення.

1. Призначення ЕП — це подача та пояснення предметної навчально-пізнавальної інформації про явища і процеси, що вивчаються; організація та керування процесом самонавчання; контроль і самоконтроль якості та ефективності самонавчання; створення сприятливих передумов для урізноманітнення способів, форм, методів і прийомів подачі та пояснення інформації, повнішої практичної реалізації дидактичних принципів навчання і самонавчання; мотивація, інтенсифікація та раціоналізація процесів навчання і самонавчання; можливість використання з дидактичною роллю – автономного джерела навчально-пізнаваль-

ної, керівної інформації, розрахованої на створення сприятливих умов виконання всіх завдань навчання і самонавчання.

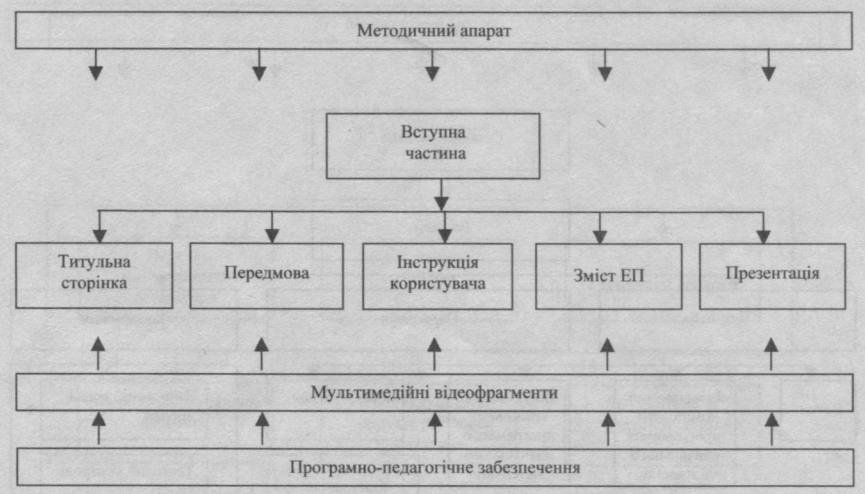
2. Структура змісту ЕП відповідно до їх призначення та дидактичної ролі має складатися з трьох основних частин з використанням модульного принципу структурування навчально-пізнавальної, операційно-діяльнісної, керівної інформації (навчального матеріалу).

Вступна частина ЕП — це автономний інформаційно і логічно завершений блок навчального матеріалу з ППЗн, який передбачає ознайомлення користувача з реквізитами ЕП, його змістом і призначенням, інструкцією з раціонального використання. При цьому змістові ознаки навчального матеріалу мають передбачати виконання завдань мотивації процесу навчання учнів.

Структурування вступної частини ЕП доречно здійснювати згідно з чотирьма автономними інформаційними елементами: титульна сторінка — ознайомлення з назвою і реквізитами ЕП; передмова — повідомлення мети, завдань, призначення ЕП, проблем, які розглядатимуться під час опрацювання його змісту; інструкція для користувача — ознайомлення з правилами, прийомами, способами користування ЕП; зміст — перелік назв частин, розділів, параграфів ЕП. При цьому навчальний матеріал усіх інформаційних елементів вступної частини подається і пояснюється з використанням відповідного методичного апарату, мультимедійних відеофрагметів та використанням ППЗн. Загалом модель структурування вступної частини за призначенням і ознаками навчального матеріалу зображено на схемі 1.

Схема 1

Модель структурування вступної частини ЕП за призначенням і ознаками навчального матеріалу



Основна частина ЕП — це система розділів, параграфів, призначених для подачі та пояснення інваріантних і варіативних компонентів програмного навчального матеріалу. Кожний розділ має 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 та змістом проблем, питань, завдань, які вони виконуватимуть у ході поетапної подачі та пояснення навчального матеріалу. При цьому виконується функція мотивації та організації процесу навчання, самонавчання учнів. Для унаочнення змістових ознак навчально-пізнавальної, операційно-діяльнісної і мотиваційної функцій навчального матеріалу в 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 складатися з одного або декількох 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 програмного навчального матеріалу розділу.

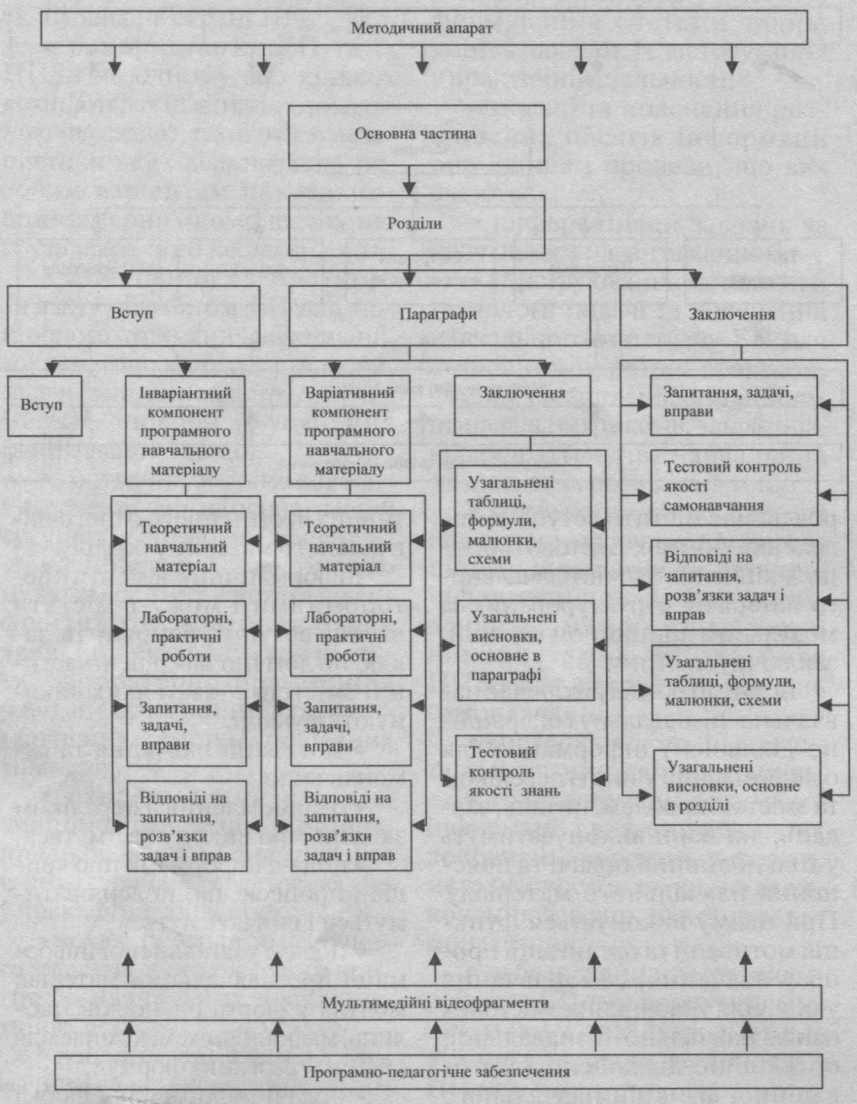
Інформаційні елементи є автономними і можуть містити власні вступні, основні та заключні логічно завершені частини, змістові ознаки яких виконують **функції**:

- мотивації навчання та самонавчання;
- ознайомлення з переліком завдань, які виконуватимуться;
- подачі інформації про явища і процеси, що пояснюватимуться і вивчатимуться;
- подачі узагальненої інформації про навчальний матеріал модуля у формі висновків, таблиць, малюнків, схем, комплексів систематизованих формул;
- подачі інформації у формі запитань, вправ, задач, лабораторно-практичних робіт, тестових завдань для контролю якості знань, умінь і навичок їх застосування за змістом одного параграфа або їх комплексу;
- ознайомлення учнів з правильними відповідями на запитання, розв'язки задач і вправ.

Зазначимо, що обсяг навчального матеріалу одного модуля має визначатися із розрахунків можливості його опрацювання і виконання поставлених завдань за час, який не перевищує 45 хв роботи учня старших класів з використан-

Схема 2

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



ням ЕП. Загалом модель структурування основної частини за призначенням і змістовими ознаками навчального матеріалу зображена на схемі 2.

Основне призначення **заключної частини ЕП** (у формі додатків) полягає в подачі систематизованої навчальної інформації, яку учні повинні використовувати у процесі навчання і самонавчання та розв'язування поставлених завдань. Структурування заключної частини за призначенням і змістовими ознаками навчального матеріалу зображено на схемі 3.

3. Змістове наповнення складових частин і автономних інформаційних елементів ЕП навчально-пізнавальною та операційно-діяльнісною інформацією. Відповідно до призначення та дидактичної ролі ЕП як автономних засобів навчання, самонавчання до змісту їх основних частин і складових елементів треба 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 та раціоналізації процесу навчання, самонавчання, ефективного виконання завдань, визначених змістом інваріантної та варіативної частин навчальних предметних програм.

До **заключної 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 та 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 та самонавчання ППЗн, методичний апарат всіх частин ЕП та їх автономних інформаційних елементів, методика подачі і пояснення навчального матеріалу (інформації) мають створювати сприятливі передумови для:

- забезпечення диференціації навчального навантаження і визначення змісту вправ, задач і запитань для послідовного ускладнення, цільової орієнтації; виділення ключових, типових, творчих завдань, які передбачають здобуття знань про виконання розумових дій порівняння, узагальнення, систематизацію, класифікацію знань. Раціональним є чотирирівневий розподіл вправ за складністю. Корисно збільшувати кількість розвивальних вправ, зокрема завдань і запитань типу: «до-

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, умінь 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 здобутих знань у практичній діяльності, урізноманітнення способів подачі й пояснення навчального матеріалу. При цьому до основних слід віднести такі способи:

текстовий — відтворення друкованим способом змісту пояснень, висловлювань, думок, вправ, задач тощо;

аудиативний — відтворення змісту пояснень, висловлювань, думок, вправ, задач, інших ознак явищ і процесів за допомогою звукової подачі слів, музики, «звукових ефектів» тощо;

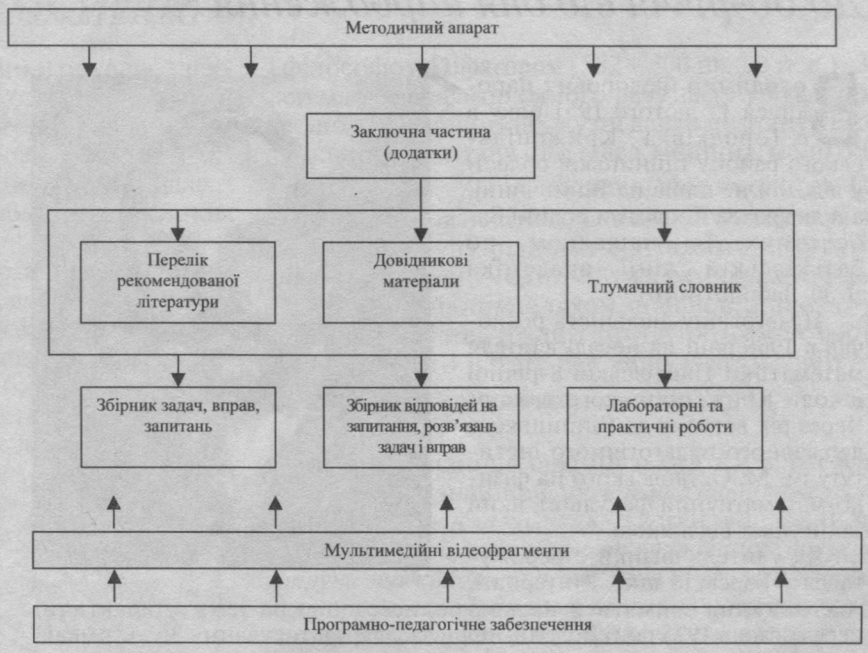
візуальний — наочне ілюстрування явищ, процесів, об'єктів, у формі безпосереднього або опосередкованого зображення їхніх ознак;

графічний — різновид візуального способу опосередкованого відтворення у формі зображення ознак та властивостей явищ, процесів та об'єктів, зазвичай у вигляді таблиць, графіків, діаграм, схем тощо;

аудіовізуальний — комплексне використання аудиативного візуального та 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 подачі та 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 використовуватися в **процесі**: формування системи нових знань, умінь і навичок їх використання; організації практичної діяльності учнів повторення, узагальнення й систематизації знань, умінь і навичок унаочнення та пояснення ходу лабораторно-практичних робіт; мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

Схема 3

Модель структурування заключної частини ЕП за призначенням і змістовими ознаками навчального матеріалу



Для практичної реалізації результатів конструювання і змістового наповнення складових і елементів ЕП навчальною інформацією та створення електронного варіанта потрібно написати 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-пізнавальної, операційно-діяльнісної та керівної інформації, для опрацювання користувачем ЕП і розв'язування одного або кількох навчальних завдань. При цьому до змісту кожного модуля (кадру) включаються техніко-комунікативні можливості ППЗн для вибору і використання: способів подачі навчально-пізнавальної інформації; гіпертекстових, гіпермедійних систем оперативного одержання навчально-пізнавальної, керівної інформації, її трансформації, фіксації, навігації; відповідних методик, технологій подачі та пояснення навчально-пізнавальної інформації для розв'язування поставлених завдань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Архипова А. И. Ученик нового поколения как важнейшее средство информатизации среднего образования // Телекоммуникации и информатизация образования. — 2005. — № 5. — С. 29—34.

2. Про затвердження апробації електронних засобів навчального та загального призначення для загальноосвітніх навчальних закладів: Наказ від 20.03. 2006 р. № 213 // Інформ. зб. МОН України. — 2006. — № 11—12.

3. Про затвердження тимчасових вимог до педагогічних програмних засобів: Наказ від 15.05.2006 р. № 369 // Інформатика (Шк. світ). — 2006. — № 31— 32. — С. 3.