
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

Т. Г. Белан

ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка**

Т.Г. Белан

ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ

Чернігів
2021

Рецензенти:

С.І. Ткачук – доктор педагогічних наук, професор, декан факультету професійної та технологічної освіти УДПУ імені Павла Тичини;

Д.Е. Кільдеров – доктор педагогічних наук, професор, декан інженерно-педагогічного факультету НПУ імені М.П. Драгоманова.

Белан Т.Г.

Б43 Технічні засоби навчання: лабораторний практикум. Навчальний посібник для студентів спеціальностей: Середня освіта (Трудове навчання та технології), Професійна освіта (Транспорт), Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології) денної та заочної форм навчання. – Чернігів : НУЧК, 2021. – 80 с.

УДК 378.091.64:378.147.091.33-027.22](075.8)

Посібник містить навчально-методичні матеріали до лабораторно-практичних робіт з курсу "Технічні засоби навчання", в яких представлені сучасні засоби навчання на базі комп'ютерної та іншої техніки, а також навчальні технології, що ґрунтуються на їх використанні.

До змісту посібника входять теоретичні відомості з теми заняття, контрольні питання, завдання та інструктивні вказівки до виконання лабораторно-практичних робіт, список літератури з курсу.

Посібник призначений для студентів спеціальностей Середня освіта (Трудове навчання та технології), Професійна освіта (Транспорт) і Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології) денної та заочної форм навчання.

*Рекомендовано до друку вченою радою
технологічного факультету
Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка
(Протокол 5 від 25.01.2021 р.)*

ПЕРЕДМОВА

Ефективність освітнього процесу значною мірою залежить від засобів навчання, які використовує вчитель та його умінь оперувати цими засобами. Особливо актуальними на сучасному етапі є технічні засоби навчання, на основі яких розробляються нові педагогічні технології. Засоби навчання нового покоління – комп'ютер і мультимедійна апаратура – дозволяють підвищити ефективність сприймання, розуміння і засвоєння навчального матеріалу учнями, стимулювати їх пізнавальну активність, формувати позитивну мотивацію навчання. Сучасний вчитель повинен усвідомлювати це і уміти користуватися такою апаратурою. Саме тому до навчального плану професійної підготовки студентів спеціальностей Середня освіта (Трудове навчання та технології), Професійна освіта (Транспорт), Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільсько-господарської продукції та харчові технології) входить курс «Технічні засоби навчання».

Мета курсу «Технічні засоби навчання» – формування у майбутніх вчителів знань про різновиди сучасних технічних засобів навчання та розвиток методичних умінь застосувати їх у освітньому процесі учнів.

У результаті виконання системи лабораторно-практичних робіт з курсу майбутні вчителі оволодівають *знаннями* про:

- види і класифікацію сучасних технічних засобів навчання (ТЗН);
- дидактичні можливості і функції технічних засобів навчання;
- психолого-педагогічні особливості застосування ТЗН у освітньому процесі учнів;
- будову, принцип дії та призначення апаратури, яка використовується у навчанні;
- методiku застосування ТЗН у освітньому процесі учнів;
- санітарно-гігієнічні вимоги при роботі з технічними засобами навчання, правила безпечної роботи з ними;

і *уміннями*:

- використовувати в освітньому процесі особливості сприймання і засвоєння людиною різних видів інформації;
- визначати дидактичні можливості і місце в освітньому процесі різних ТЗН;
- пояснювати будову і принцип дії апаратури ТЗН;
- добирати аудіовізуальні навчальні посібники та методично правильно використовувати їх у освітньому процесі учнів;
- користуватися мультимедійним проектором, інтерактивною дошкою, сканером тощо;
- самостійно добирати дидактичний матеріал та виготовляти аудіовізуальні навчальні посібники;
- робити запис і найпростіший монтаж аудіо- і відеоматеріалу;
- створювати навчальні відеофільми, комп'ютерні презентації тощо.
- підтримувати апаратуру у робочому стані, дотримуватись санітарно гігієнічних вимог та правил безпечної роботи з нею.

Студенти мають можливість вивчити деякі питання курсу більш ґрунтовно, виконуючи додаткові завдання на лабораторних роботах та підготувавши доповідь або реферат залежно від особистих інтересів.

Лабораторно-практична робота №1

ПРАВИЛА ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКИ ТА САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ПРИ РОБОТІ З ТЕХНІЧНИМИ ЗАСОБАМИ НАВЧАННЯ

МЕТА РОБОТИ: ознайомитись з дією електричного струму на організм людини; засвоїти правила електробезпеки та надання першої допомоги потерпілому від ураження електричним струмом; вивчити основні санітарно-гігієнічні та ергономічні норми роботи з ТЗН.

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Електробезпека – це система організаційних та технічних заходів і засобів, що забезпечують захист людей від шкідливого та небезпечного впливу електричного струму, електричної дуги, електромагнітного поля і статичної електрики. Небезпечність полягає в тому, що тіло людини є провідником електричного струму, який спричиняє негативну дію тканинам людського тіла.

Проходячи через організм людини електричний струм справляє на нього термічну, електролітичну, механічну та біологічну дію.

Термічна дія струму проявляється опіками окремих ділянок тіла, нагріванням кровоносних судин, серця, мозку та інших органів, через які проходить струм, що призводить до виникнення в них функціональних розладів.

Електролітична дія струму характеризується розкладом крові та інших органічних рідин, що викликає суттєві порушення їх фізико-хімічного складу.

Механічна дія струму проявляється ушкодженнями (розриви, розшарування і навіть повного припинення діяльності органів дихання та кровообігу).

Найбільш небезпечним видом електротравм є *електричний удар*, який у більшості випадків (близько 80%, включаючи й змішані травми) призводить до смерті потерпілого. *Електричний удар* – це збудження живих тканин організму електричним струмом, що супроводжується

судомним скороченням м'язів. Залежно від наслідків ураження електричні удари можна умовно підрозділити на чотири ступеня:

I – судомні скорочення м'язів без втрати свідомості;

II – судомні скорочення м'язів з втратою свідомості, але зі збереженням дихання та роботи серця;

III – втрата свідомості та порушення серцевої діяльності чи дихання;

IV – клінічна смерть.

Клінічна смерть – це перехідний період від життя до смерті, що настає з моменту зупинки серцевої діяльності та легенів і триває 6-8 хвилин, доки не загинули клітини головного мозку. Після цього настає біологічна смерть, внаслідок якої припиняються біологічні процеси у клітинах і тканинах організму і відбувається розпадання білкових структур. Якщо при клінічній смерті негайно звільнити потерпілого від дії електричного струму та терміново розпочати надання необхідної допомоги (штучне дихання, масаж серця), то існує висока ймовірність зберегти йому життя.

Електрообладнання, яким доводиться користуватися працівникам школи, являє собою потенційну небезпеку. До нього належать:

1. Електросвітильники.
2. Електропроводка.
3. Електрощитки, електрорубильники.
4. Розетки, електровимикачі.
5. Верстати, електричні швейні машинки, електричні навчаючі пристрої.
6. Переносний електроінструмент.
7. Електродвигуни, електронасоси.
8. Холодильне, водогрійне, жарочне та інше електрообладнання кухні.
9. Комп'ютери та оргтехніка.

Багато нещасних випадків відбувається при обслуговуванні найбільш поширеного електрообладнання, розрахованого на напругу 127-380 В. Нещасні випадки з працівниками, які користуються електроприладами у школі, пов'язані з ударом електричним струмом при порушенні вимог електробезпеки.

ЧИННИКИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА НАСЛІДКИ УРАЖЕННЯМ ЕЛЕКТРИЧНИМ СТРУМОМ

Характер впливу електричного струму на організм людини залежать від цілої низки чинників, які умовно можна поділити на чинники електричного (сила струму, напруга, опір тіла людини, вид та частота струму) та неелектричного характеру (тривалість дії струму, шлях проходження струму через тіло людини, індивідуальні особливості людини, умови навколишнього середовища тощо).

Сила струму, що проходить через тіло людини є основним чинником, який обумовлює наслідки ураження. Розрізняють три основні порогові значення сили струму:

- пороговий відчутний струм – найменше значення електричного струму, що викликає при проходженні через організм людини відчутні подразнення;

- пороговий невідпускаючий струм – найменше значення електричного струму, яке викликає судомні скорочення м'язів руки, в котрій затиснутий провідник, що унеможливорює самостійне звільнення людини від дії струму;

- пороговий фібриляційний (смертельно небезпечний) струм – найменше значення електричного струму, що викликає при проходженні через тіло людини фібриляцію (хаотичні скорочення) серця.

Значення прикладеної напруги U впливає на наслідки ураження, оскільки згідно закону Ома визначає силу струму I_{π} , що проходить через тіло людини, та його опір R_{π} .

$$I_{\pi} = U_{\pi} / R_{\pi}$$

Умовно безпечною для життя людини прийнято вважати напругу, що не перевищує 42 В (в Україні така стандартна напруга становить 36 та 12 В), при якій не повинен статися пробій шкіри людини.

Електричний опір тіла людини залежить, в основному, від стану шкіри та центральної нервової системи. Загальний електричний опір тіла людини можна представити як суму двох опорів шкіри та опору внутрішніх тканин тіла. Найбільший опір проходженню струму чинить шкіра, особливо її зовнішній ороговілий шар (епідерміс), товщина якого становить близько 0,2 мм. Опір внутрішніх тканин тіла незначний і становить 300-500 Ом.

Загальний опір тіла людини змінюється в широких межах – від 1 до 100 кОм, а іноді й більше. Для розрахунків опір тіла людини умовно

приймають рівним $R_{\text{л}} = 1 \text{ кОм}$ (1000 Ом). При зволоженні, забрудненні та пошкодженні шкіри (потовиділення, порізи, подряпини тощо), збільшенні прикладеної напруги, площі контакту, частоти струму та часу його дії опір тіла людини зменшується до певного мінімального значення (0,5-0,7 кОм). Опір тіла людини зменшується також при захворюваннях шкіри, центральної нервової та серцевосудинної систем, проявах алергічної реакції тощо.

Вид і частота струму, що проходить через тіло людини, також впливають на наслідки ураження. Постійний струм приблизно в 4-5 разів безпечніший за змінний. Це пов'язано з тим, що постійний струм у порівнянні зі змінним промислової частоти такого ж значення викликає слабші скорочення м'язів та менш неприємні відчуття. Його дія, в основному, теплова. Однак, слід зауважити, що вищезазначене стосовно порівняльної небезпеки постійного та змінного струму є справедливим лише для напруги до 500 В. При більш високих напругах постійний струм стає небезпечнішим за змінний.

Частота змінного струму також відіграє важливе значення стосовно питань електробезпеки. Так, найбільш небезпечним вважається змінний струм частотою 20-100 Гц. При частоті меншій ніж 20 або більшій за 100 Гц небезпека ураження струмом помітно зменшується. Струм частотою понад 500 кГц не може смертельно уразити людину, однак дуже часто викликає опіки.

Тривалість дії струму на організм людини істотно впливає на наслідки ураження: чим більший час проходження струму, тим швидше виснажуються захисні сили організму, при цьому опір тіла людини різко знижується і важкість наслідків зростає. Наприклад, для змінного струму частотою 50 Гц гранично допустимий струм при тривалості дії 0,1 с становить 500 мА, а при дії протягом 1с – вже 50 мА.

Шлях проходження струму через тіло людини є важливим чинником. Небезпека ураження особливо велика тоді, коли на шляху струму знаходяться життєво важливі органи – серце, легені, головний мозок.

Індивідуальні особливості людини значною мірою впливають на наслідки ураження електричним струмом. Струм, ледь відчутний для одних людей може бути невідпускаючим для інших. Для жінок порогові значення струму приблизно в півтора рази є нижчими, ніж для чоловіків.

Ступінь впливу струму істотно залежить від *стану нервової системи* та всього організму в цілому. Так, у стані нервового збудження, депресії, сп'яніння, захворювання (особливо при захворюваннях шкіри, серцево-судинної та центральної нервової систем) люди

значно чутливіші до дії на них струму. Важливе значення має також уважність та *психічна готовність* людини до можливої небезпеки ураження струмом. В переважній більшості випадків несподіваний електричний удар призводить до важких наслідків, ніж при усвідомленні людиною існуючої небезпеки ураження.

Умови навколишнього середовища можуть підвищувати небезпеку ураження людини електричним струмом. Так, у приміщеннях з високою температурою та відносною вологістю повітря наслідки ураження можуть бути важчими, оскільки значне потовиділення та підтримання теплобалансу між організмом та навколишнім середовищем, призводить до зменшення опору тіла людини.

ПРАВИЛА ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКИ

1. Перед експлуатацією електрообладнання необхідно знати величину стандартної напруги електричної мережі в приміщенні, місце розташування загального вимикача електричних розеток у приміщенні, наявність справних та відповідних по силі струму запобіжників обладнання, наявність діелектричних рукавиць та гумових підстилок, інструментів з ізольованими ручками, а також наявність необхідного протипожежного інвентарю.

2. Усі струмопровідні місця електрообладнання повинні бути ретельно закриті від випадкового дотику тіла людини.

3. Усі з'єднувальні провідники та шнури, а також їх електричні колодки та вилки повинні бути справними.

4. Забороняється використання тимчасових або нестандартних з'єднувальних електричних провідників та вилок. Не дозволяється витягувати вилки з розеток за шнур.

5. Заміна деталей (запобіжник, електролампа та інші змінні деталі) повинна відбуватися тільки при відімкненому електрообладнанні від електромережі.

6. Ремонтні роботи в електроприладах та електроустановках можуть здійснювати лише кваліфіковані працівники, які мають IV групу допуску з електробезпеки.

7. Гасіння електропровідників, якщо їх не можна знеструмити, дозволяється лише вуглекислотними або порошковими вогнегасниками. Гасіння електропровідників іншими вогнегасниками та водою суворо заборонено в зв'язку з електропровідністю рідин.

НАДАННЯ ПЕРШОЇ ДОПОМОГИ ПОТЕРПІЛОМУ ВІД УРАЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИМ СТРУМОМ

При ураженні електричним струмом істотне значення має те, через які органи проходить струм, що можна встановити, з'єднуючи подумки місця входу і виходу струму. Особливо небезпечне проходження струму через серце, головний мозок, тому що це може викликати зупинку серця і дихання. Взагалі при будь-якій електротравмі уражується серце. У важких випадках розвивається картина, що нагадує кардіошок: частий м'який пульс, низький АТ, потерпілий блідий, наляканий, відзначається задишка, нерідко спостерігаються судом, зупинка дихання. Ступінь порушень, що викликає електричний струм, залежить від тривалості дії струму. Відомо, що струм навіть високої напруги і великої сили не є смертельним якщо він діє менше 0,1 секунди. Загальна дія електричного струму на організм (залежно від сили) проявляється у головному болю, нудоті, почашенні серцевого ритму і дихання, підвищенні АТ з наступним деяким його падінням, паралічем м'язів, набряком і водяною.

Дія сильного струму (100 мА і вище) унаслідок порушення нервової системи спочатку викликає підвищення АТ і задишку. Потім настає гальмування ЦНС, що супроводжується значним зниженням АТ, ослабленням і навіть тимчасовою зупинкою дихання, потьмаренням свідомості, іноді її втратою.

Такий стан може проявитися у вигляді «уявної смерті». При наданні своєчасної допомоги нерідко вдається відновити життєві функції. При електрошокці можуть спостерігатись судом, параліч дихання і повна зупинка роботи серця.

Рятування життя людини, ураженої струмом, у багатьох випадках залежить від швидкості і правильності дій осіб, що здійснюють допомогу.

Перш за все необхідно якнайшвидше звільнити потерпілого від контакту з струмопровідними частинами. Для цього достатньо використати лише один із можливих в даній ситуації способів:

1. Вимкнути найближчий вимикач, рубильник або електричну вилку.
2. Викрутити або вибрати загальні запобіжники.
3. Відкинути, обірвати, перерубати струмопровідні частини за допомогою відповідних предметів або інструментів з ізольованими ручками (палиця, дошка, сокира).

4. Швидко відтягнути потерпілого від струмонесучих частин, не доторкуючись до його тіла, при цьому використати один із таких способів власної електробезпеки: а) відтягувати потерпілого за кінці одягу; б) на руки одягнути гумові рукавиці або одягнути на взуття діелектричні калоші; в) стати ногами на гумову підстилку, суху дошку, пластмасовий щиток, або ж на згорнутий в декілька шарів сухий верхній одяг (пальто, піджак та інше).

Після визволення потерпілого від дії електричного струму необхідно терміново вжити заходів першої допомоги в залежності від стану потерпілого:

1. Організувати терміновий виклик лікаря або швидкої допомоги.
2. Зразу ж покласти потерпілого на спину.
3. Розстебнути одяг, який заважає диханню.
4. Перевірити його дихання по підйманню грудної клітки.
5. Перевірити наявність пульсу.
6. Перевірити стан зіниць очей (вузькі чи широкі). Широкі нерухомі зіниці свідчать про відсутність кровообігу в мозку.

Якщо потерпілий при свідомості, то йому необхідно забезпечити повний спокій до прибуття лікаря або швидкої допомоги, або необхідно терміново транспортувати до найближчої лікувальної установи.

Якщо потерпілий в несвідомому стані, але дихає, то необхідно забезпечити притік свіжого повітря, розтирати та зігрівати тіло.

Якщо потерпілий дихає рідко або, навпаки, судорожно, то йому необхідно здійснювати штучне дихання, яке потрібно продовжувати до появи ознак нормалізації життєдіяльності (звужування зіниць очей, самостійне дихання, покращання кольору обличчя).

При зупинці дихання проводять штучне дихання, вводять серцеві і серцевосудинні засоби (0,1% розчин адреналіну – 1 мл, кординамін – 2 мл, 10% розчин кофеїну – 1 мл підшкірно), засоби, що стимулюють дихання (1% розчин лобеліну – 1 мл внутрішньовенно чи повільно внутрішньом'язово). Накладають стерильну пов'язку на рану від електричного опіку.

Штучне дихання не припиняють протягом тривалого часу. При зупинці серця – непрямий масаж серця, внутрішньосерцеве введення розчину адреналіну і 10 мл 10% розчину хлориду кальцію.

Першу допомогу необхідно надавати до появи лікаря.

ОСНОВНІ САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНІ ВИМОГИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ЕКРАННИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

При застосуванні екранних засобів навчання, особливо проекторів, необхідно дотримуватись таких основних правил:

- розмір зображення по діагоналі має бути не менш ніж 1,5 м, адже лише при такому розмірі можна забезпечити хорошу видимість тексту та дрібних деталей для учнів, що сидять на останніх партах (розмір стандартного екрану для шкільного кабінету дорівнює 1,6 м завширшки і 1,2 м заввишки, його площа – 2 м²);

- найкраще сприймання зображення для людини з нормальним зором забезпечується на відстані 2 Ш – 3,5 Ш (де Ш – ширина зображення) від екрану та відстані екрана від підлоги 1,2 – 1,5 м;

- екран телевізора має бути розташований на висоті трохи вище (~ на 12 см) рівня очей сидячих учнів;

- максимальне віддалення учня від екрану телевізора має дорівнювати 12-кратній ширині екрану, а мінімальне – 3-кратній;

- найкращі умови для перегляду телепередач створюються за умови розташування двох або чотирьох телевізорів у класі;

- максимальна тривалість використання екранних засобів на уроці зумовлюється віковими особливостями учнів: у 5–7-х класах – до 20-25 хв., у 8–11-х – 25-35 хв.;

- якщо приміщення затемнюється, не можна часто вмикати яскраве світло після демонстрації кожного фрагменту – це шкідливо для зору.

ОСНОВНІ ЕРГОНОМІЧНІ ВИМОГИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОЧОГО МІСЦЯ КОРИСТУВАЧА КОМП'ЮТЕРА

Ергономіка – наука, що вивчає функціональні характеристики людського організму з метою оптимізації його взаємодії з предметом і середовищем, забезпечення високої працездатності і збереження здоров'я.

Неправильна конструкція меблів, нераціональна організація робочого місця оператора ПК призводить до багатьох захворювань і зниження працездатності, таких як деформації хребта, погіршення зору, больові відчуття в поперековій ділянці тіла, больові відчуття в області кистей рук і ліктів, негативний вплив на нервову систему, загальний дискомфорт. Тому робочі місця оператора ПК мають бути облаштовані з дотриманням таких основних ергономічних вимог:

– площа одного робочого місця повинна становити не менше 6м², об'єм – не менше 20м³;

– екран монітора має бути розташований прямо перед користувачем, а не збоку, трохи нижче лінії очей, так, щоб не було відблисків; відстань від очей до монітору – у межах 45-70 см;

– природне або штучне місцеве освітлення має падати зліва зверху;

– робочий стілець вважається придатним для користувача, якщо він не змушує підтримувати одну позу, а дозволяє приймати якомога більше зручних поз, не заважає виконанню роботи і не викликає незручних, неприродних поз; покриття сидіння має бути напівм'яким і мати шорстку поверхню; спинка стільця має розташовуватись у поперековій ділянці хребта і мати висоту 300 ± 20 мм; висота сидіння і кут нахилу спинки має регулюватись під індивідуальні параметри тіла користувача;

– висота робочої поверхні столу має відповідати лінії ліктя оператора; кут поверхні клавіатури має бути у межах 5-10°; кисті рук і передпліччя мають спиратися на робочу поверхню, а не звисати;

– під робочим столом має бути достатньо простору для ніг і підставка для ступнів з рифленою поверхнею.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Яких видів уражень може зазнати тіло людини від дії на нього електричного струму? Яка електротравма є найнебезпечнішою?

2. Від яких чинників залежить ступінь небезпечності людини при обслуговуванні електрообладнання?

3. Назвіть основні правила електробезпеки.

4. Назвіть способи звільнення потерпілого від дії електричного струму. Який особистий захист треба здійснити, перш ніж допомагати потерпілому, який знаходиться під дією електричного струму?

5. Які мусять бути дії з надання першої медичної допомоги потерпілому, що зазнав ураження електричним струмом?

6. Назвіть основні санітарно-гігієнічні вимоги щодо використання екранних засобів навчання у класі.

7. Яких ергономічних вимог необхідно дотримуватись при організації робочого місця користувача ПК?

Лабораторно-практична робота №2

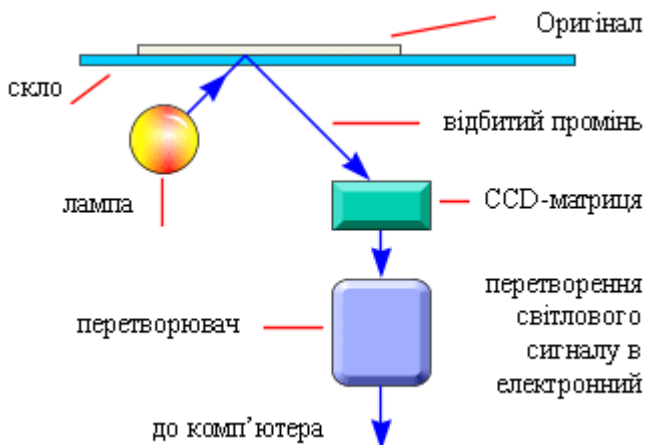
ВВЕДЕННЯ ТЕКСТОВИХ ДОКУМЕНТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ СКАНЕРА

МЕТА РОБОТИ: навчитися розрізняти сканери за їх видами; вивчити принцип дії, будову та основні органи керування ними, навчитися сканувати і розпізнавати текстові документи.

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Сканер – це пристрій, який використовується для переведення графічної інформації любого типу (аркуш з текстом, журнал, книга, фотографія, об'ємний об'єкт) у цифровий код, що згодом обробляється спеціальними програмами і зберігається у вигляді текстового чи графічного файлу.

Основним елементом у сканері є CCD-матриця (*Charge Couplet Device* – пристрій із зарядовим зв'язком). Це є лінійка, на якій розташовані чутливі елементи – світлодіоди, що реагують на зміну інтенсивності світлового потоку. Від якості матриці і від кількості світлодіодів залежить якість розпізнавання зображення. З CCD-матрицею пов'язане поняття роздільної здатності сканера, що вимірюється в dpi і показує як щільно відбувається оцифровування.



Поверхня оригіналу освітлюється лампою, відбите від оригіналу світло за допомогою оптичної системи скеровується на світлодіоди CCD-матриці, і вона генерує світловий сигнал.

Він надходить до аналого-цифрового перетворювача (АЦП), де неперервний світловий сигнал перетворюється у дискретний цифровий код («0» та «1»), що й передається до комп'ютера у вигляді електронної копії оригіналу.

Сканування кольірних зображень відбувається за схемою RGB, тобто відбите світло розкладається на 3 складові основних кольорів (червоного, зеленого та синього) і кожна складова світла обробляється окремо.

Існують два способи сканування:

1. Переміщення аркушу відносно нерухомої CCD-матриці.
2. Переміщення CCD-матриці відносно нерухомого аркушу.

На сьогодні на ринку сканерів представлено багато моделей, що різняться за конструктивним виконанням, способом сканування, максимально допустимим розміром оригіналу, якістю CCD-матриці. Кожна модель має як свої переваги, так і певні слабкі місця.

Планшетні сканери



Планшетний сканер – це настільний пристрій, що нагадує копіювальний апарат.

Оригінал (паперовий документ, книга, плоский предмет) кладеться на прозоре скло під яким пересувається CCD-матриця. Існують моделі планшетних сканерів, де навпаки, скло з оригіналом пересувається вздовж нерухомої CCD-матриці.

Важливою перевагою планшетних сканерів є спроможність сканування різноформатних оригіналів. Певні моделі мають додатковий модуль, що призначений для сканування слайдів, плівок та негативів. Слабким місцем є великі незручні розміри самого пристрою, що займає багато місця на робочому столі.

Листопротяжні сканери



Оригінал через вхідну щілину втягується валами у транспортний тракт і пропускається повз нерухомої CCD-матриці. Певні моделі сканують лише по одному аркушу, інші моделі спроможні сканувати послідовно багато аркушів, які вкладаються у спеціальний лоток.

Перевагами листопротяжних сканерів є компактні і зручні розміри пристрою, невисока вартість, простота використання. Важливим недоліком є обмеження щодо оригіналу: сканувати можна лише аркуші, сканування книг, журналів, слайдів є неможливим.

Іноді скановане зображення є нерівним, бо аркуш вставлено нерівно.

Ручні сканери



Це компактні, недорогі пристрої, що призначені для сканування текстів. Вони сканують ділянки шириною не більше за 10 см. Зазвичай, це моделі з малою роздільною здатністю і неналежною точністю сканування.

Штрих-сканери

Це різновид ручних сканерів, що застосовуються у торгівлі та бізнесі, для розпізнавання даних, що закодовані у штрих-коді.



Існує багато моделей штрих сканерів, де можна застосувати різні способи сканування. Сканер може бути нерухомим, а продукцію зі штрих-кодом проводять повз нього, чи навпаки, сканер підносять до штрих коду.

ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СКАНЕРІВ

Роздільна здатність

Сканер сприймає будь який оригінал як набір окремих точок – пікселів. Процес сканування відбувається по рядках, весь рядок сканується одночасно. Якість відсканованого матеріалу залежить від:

- *оптичної* (горизонтальної) роздільної здатності. Вона визначається кількістю світлодіодів CCD-матриці на дюйм.
- *механічної* (вертикальної) роздільної здатності, що визначається кроком просування CCD-матриці (чи аркушу повз CCD-матриці).

У документації на сканер зазвичай вказують максимально можливі роздільні здатності (від 600x1200 до 4800x4800). Користувач може застосувати значно меншу роздільну здатність, що встановлена за замовченням (зазвичай це 200-300 dpi) або вибрати іншу, відповідно до подальшого застосування результатів.

Вибір оптимальної роздільної здатності відповідно до подальшого застосування:

- 1000-1200 dpi – для художніх зображень, з яких згодом буде надрукована фотографія;
- 300-600 dpi – для подальшого роздрукування зображення на лазерному чи струменевому принтері;
- 200-400 dpi – для розпізнавання тексту;
- 100-150 dpi – для перегляду зображення на моніторі.

Глибина представлення кольорів

При перетворенні оригіналу у цифрову форму потрібно зберегти дані про кожен піксел зображення.

1 бітом (розрядом) можна закодувати 2 кольори – білий та чорний, 4 бітами – 16 кольорів, 8 бітами – 256 кольорів.

Чим більше розрядів, тим більше відтінків розпізнає сканер. Сучасні сканери підтримують глибину кольору у 36-48 розрядів (248 відтінків).

Областю сканування називається максимальна ділянка, що спроможний охопити сканер. Ручні та штрих-сканери – 50-105 мм. Планшетні та листопротяжні сканери – від A4 (8,5" x 11") до Full Legar (8.5" x 14").

Швидкість сканування визначається експериментальним шляхом, оскільки залежить від багатьох чинників, зокрема:

- розміру оригіналу.
- обраної роздільної здатності.
- типу сканера.

Фірми виробники: Hewlett-Packard, Canon, Kodak, Epson, Xerox, Mustek. Ціни від 50 до 3000 дол. Для студентів найкращим придбанням буде настільний планшетний сканер, для офісної роботи – листопротяжний.

Багатофункціональні пристрої

Компанія Brother першою запропонувала на ринок багатофункціональні пристрої, що поєднують у собі принтер, сканер та ксерокс. На сьогоднішній день вони є популярними як для офісного, так і для домашнього застосування. Ціни від 150 дол.



Графічні планшети

Графічний планшет – це зручний та потужний пристрій для створення цифрових зображень спеціалістами з художнього оформлення поліграфічної продукції, поширеним є також у рекламному чи графічному дизайні.

Графічний планшет складається з двох основних елементів: планшета (основи) та пера (вказівника), що пересувається по поверхні планшета.

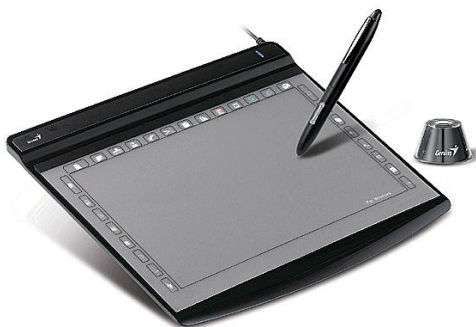
Принцип дії базується на фіксації місцезнаходження пера за допомогою вбудованої у планшет сітки провідників (крок сітки – 3-6 мм). Перо передає сигнал, який приймають провідники, перетворюють його у цифровий код і передають до комп'ютера. Тут враховується місцезнаходження, нахил та сила натиснення пера. Зображення відразу промальовується і на моніторі.

Перо додатково обладнано 1, 2 чи 3 кнопками, що виконують функції, подібно до мишки, на іншому кінці пера знаходиться електронний ластик для виправлення чи витирання невірно намальованих ліній. Планшет починає відчувати перо на відстані 10 мм від робочої поверхні, тому на поверхню можна покласти готовий малюнок чи фотографію і обвести пером потрібні контури.

Планшети випускаються різних розмірів від А6 до А3. Разом з пристроєм надається компакт-диск, де записані драйвери та графічні програми, що призначені для обробки результатів (Corel Painter, Corel Draw, Adobe PhotoShop).

Лідером у виробництві графічних планшетів є японська компанія Wacom.

Графічні планшети можуть випускатися і у вигляді гібриду разом з рідкокристалічним дисплеєм, який одночасно є і робочою поверхнею і екраном. Вага пристрою до 5 кг, ціни від 100 дол.



Світлове перо (Light pen)

Світлове перо застосовується для вказування точки на екрані дисплею або малювання зображень.

Зовні нагадує кулькову ручку. На закінченні є фотоелемент, дані з якого надходять з комп'ютера.



Для звичайних комп'ютерів світлові пір'я є малопоширеними, але для планшетних чи кишенькових – є одним із основних пристроїв вводу інформації.

ЗАВДАННЯ

1. Відкрийте програму, відскануйте і розпізнайте дві сторінки будь-якої книги.
2. Збережіть та відформатуйте відсканований текст.
3. Розпізнайте вже існуючий документ та збережіть в текстовий документ.
4. Відскануйте фотографію.
5. Застосуйте функції обробки зображень до відсканованої фотографії.
6. Збережіть фотографію на комп'ютері.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Для чого призначені сканери? В яких випадках їх доцільно використовувати?
2. Чим визначається роздільна здатність сканування?
3. За якою колірною моделлю сканер розпізнає кольори зображення?
4. Які типи сканерів існують? Який тип сканеру є кращим застосуванням для студента?
5. Від яких факторів залежить швидкість сканування?
6. Які функції виконує багатофункціональний офісний пристрій?
7. Яким чином формується зображення у графічному планшеті?

Лабораторно-практична робота №3

ПРОЕКТОРИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

МЕТА РОБОТИ: навчитися розрізняти проекційні апарати різних груп, вивчити принцип дії, будову та основні органи керування ними, вивчити основні дидактичні правила застосування проекторів у освітньому процесі.

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Проектори – це апарати, які утворюють на екрані збільшені зображення носіїв інформації за допомогою світлового потоку. Усі проектори поділяють на 1) апарати статичної проекції, 2) динамічної проекції та 3) універсальні (мультимедійні).

Види діапроекторів. Графопроєктори (рис. 1) (кодоскопи, оверхед-проектори) призначені для прямого (не перевернутого) відображення на екрані напівпрозорих об'єктів або зображень на прозорій основі, які називаються транспарантами. До 2003 року для шкільних графопроєкторів випускались серії транспарантів фабричного виготовлення різних форматів для різних навчальних предметів з пояснювальною брошурою до них. На сьогодні їх випуск припинено, проте це не заважає використовувати оверхед-проектор у освітньому процесі учнів.

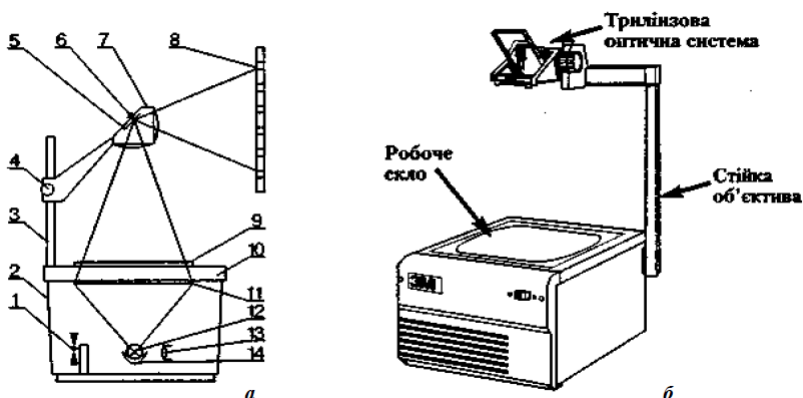


Рис. 1. Графопроєктор: а – схема; б – загальний вигляд

Потрібні для заняття зображення на плівку можна нанести різними способами самостійно. У продажу є прозора плівка формату А4, призначена спеціально для друкування транспарантів на лазерному або струйному принтері (тип принтера вказується на упаковці плівки), на якій вчитель може самостійно роздрукувати необхідні для уроків схеми, креслення, рисунки, плакати. Зображення на плівці можна зробити і вручну за допомогою спеціальних кольорових маркерів, причому це можна робити прямо на уроці, разом з учнями, коли плівка лежить на робочій поверхні працюючого проектора (саме тому графопроєктор називають ще кодоскопом, що розшифровується як класна оптична дошка).

Зображення можна накладати одне на одне у визначеному порядку, поступово створюючи цілісну картинку, або імітуючи розвиток подій (така серія транспарантів називається динамічними). На транспарантах можна робити помітки маркером, який потім можна стерти. Варто зазначити також, що оверхед-проектор може працювати і як мультимедійний проектор, якщо на його робочу поверхню покласти підключену до комп'ютера рідкокристалічну матрицю (вийняту, наприклад, з РК-монітора).

Графопроєктор (Рис. 1) складається з корпусу (2), в якому розташована проєкційна галогенова лампа (12), вентилятор (1), тепловий сенсор (13). У верхній частині корпусу знаходиться прозоре скло (10), на якому розташовують об'єкт демонстрації, а під ним знаходиться збираюча лінза Френеля (11), яка концентрує світловий потік таким чином, щоб проходячи через скло, він рівномірно освітлював об'єкт (9) – транспарант. Потім світловий потік потрапляє на об'єктив (6). Об'єктив складається з однієї лінзи або системи лінз та дзеркала, яке змінює напрямок світлового потоку та спрямовує його на екран (8). Тепловий сенсор (13) визначає час роботи вентилятора (1). Зазвичай вентилятор працює і після вимикання лампи, доки всі внутрішні деталі проектора не досягнуть температури навколишнього середовища. Регулювання різкості зображення на екрані відбувається обертанням ручки (4) шляхом переміщення об'єктива вверх-вниз.

Епіпроєктор. Апаратом статичної проєкції, що проєктує зображення з непрозорих носіїв (малюнків, креслень, текстів, фотографій, виконаних на папері), є епіпроєктор (рис. 2). Носій інформації розміщується на предметному столику розміром 210×210 мм. Проектування проводиться у добре затемненому приміщенні.

Вмикання проектора проводиться у такій послідовності:
1) встановити проектор на столі чи на спеціальній підставці на

необхідній відстані від екрану; 2) заземлити епіпроектор, включити його в мережу і зняти з об'єктива ковпачок; 3) спочатку увімкнути вентилятор, а потім – проєкційну лампу (вимикається епіпроектор навпаки – спочатку лампа, потім – вентилятор); 4) повернути важіль 6 у напрямку до екрана, при цьому предметний стіл 5 опуститься вниз і включиться лампа підсвічування; 5) покласти на предметний стіл аркуш паперу з текстом чи малюнком, при цьому нижня частина зображення повинна розташовуватися у бік екрана; 6) перевести важіль 6 назад доти, поки не включиться проєкційна лампа; 7) навести різкість зображення, витягуючи об'єктив за тубус; 8) обертаючи ніжки 8, установити зображення на екрані по висоті.

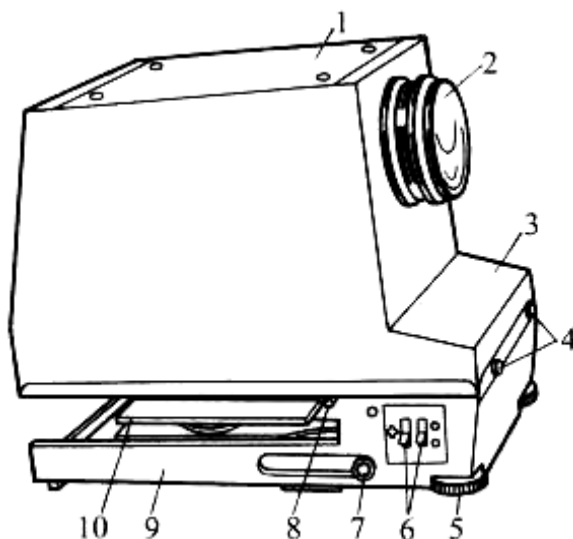


Рис. 2. Загальний вигляд епіпроектора:

1 – кришка корпусу; 2 – об'єктив; 3 – корпус; 4 – гвинти кріплення корпусу до основи апарата; 5 – гвинти для змінювання кута проєкції; 6 – вимикачі; 7 – ручка для піднімання предметного столика; 8 – лампа для підсвічування; 9 – основа апарату; 10 – предметний столик.

Для запобігання перегріву епіпроектора, його необхідно вимикати через кожні 10 хв. безперервної роботи на 5 хв.

Мультимедійні проектори

Мультимедіа (мульти – багато, медіа – засіб інформації) – сучасна інформаційна технологія, що об'єднує за допомогою комп'ютерних засобів графічне та відеозображення, звук та інші спеціальні ефекти. Мультимедійні проектори дають змогу проектувати будь-яке зображення (статичне чи динамічне) від комп'ютера, DVD-програвача, відеомагнітофона, телевізора на великі екрани з діагоналлю до 10 м. Їм властива висока роздільна здатність та інтенсивний світловий потік, що дає можливість застосовувати їх у великих незатемнених приміщеннях. Серед їх переваг – портативність і мобільність (маса деяких із них становить до 3 кг). Практично всі мультимедійні проектори мають об'єктиви зі змінною фокусною відстанню, завдяки чому розміри зображення можна задавати, не переміщуючи проектора.

Сучасні мультимедійні проектори мають функцію тильного сканування зліва направо і знизу вгору, що дає змогу встановлювати їх із тильного боку екрана і прикріплювати до стелі. При такому положенні проектор не займає багато місця і не заважає огляду. Багато мультимедійних проекторів мають вбудовану аудіосистему (підсилювач потужності та стереосистему) і забезпечують високоякісний звуковий супровід у малих та великих аудиторіях.

Будь-який мультимедіа проектор може використовуватись лише у поєднанні з зовнішнім джерелом інформації, проте в деяких моделях передбачено можливість запису інформації на вбудовану РС-карту невеликого об'єму.

Для роботи проектора не потрібні ніякі спеціальні програми. На пульті дистанційного управління є клавіші регулювання яскравості і контрастності зображення. Як правило, проектор має вхід для підключення сигналу від комп'ютера і один-два входи для комутації сигналів відео, а також аудіовходи для відтворення звуку на вбудовані динаміки. Проектори мультисистемні і працюють з усіма стандартами відео (PAL / SECAM / NTSC). Є проектори лише з відеовходами (їх називають відеопроекторами), а є – лише з комп'ютерними входами, хоча більшість моделей – універсальні.

Яскравість і графічна роздільна здатність – це найважливіші властивості проекторів. Під яскравістю розуміють світловий потік проектора, тобто кількість світла, що випромінюється проекційною лампою. Світловий потік вимірюється в ANSI люменах. У сучасних офісних проекторів він переважає 1000 ANSI люменів, що дозволяє проводити презентації при увімкненому штучному освітленні.

Джерелом світла у мультимедійних проекторів є металогалогенні лампи з терміном служби не менше 2000 годин. При використанні проектора в режимі експлуатації 2 години на день, такої лампи вистачає не менш, як на два з половиною роки.

Для відтворення відео рекомендується використовувати проектори з роздільною здатністю 800×600 точок (SVGA); для якісного відтворення комп'ютерного зображення з дрібними деталями – не менше 1024×768 точок (XGA); для комп'ютерних додатків з підвищеними вимогами до контрастності і графічної роздільної здатності зображення – 1400×1050 точок (SXGA+). У більшості моделей проекторів передбачена можливість корекції вертикальних трапецієвидних спотворень.

Проектори бувають із стандартними та короткофокусними об'єктивами. При використанні проектора із стандартним об'єктивом відстань від нього до екрану має дорівнювати подвійній ширині екрану.

Всередині корпусу проектора розташована проекційна лампа і перетворювач вхідного сигналу в зображення. Найбільш поширеними є LCD та DLP/DMD-проектори, перетворювачами вхідного сигналу в зображення в яких є рідкокристалічний TFT-дисплей або дзеркальний мікродіод (DMD) відповідно.

ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МУЛЬТИМЕДІА ПРОЕКТОРА

1. Роздільна здатність, вимірюється в кількості пікселів матриці проектора по горизонталі і вертикалі.
 2. Світловий потік (яскравість), вимірюється в ANSI люменах.
 3. Вага (кг).
 4. Контрастність.
 5. Рівномірність освітлення екрану.
 6. Наявність ZOOM-об'єктиву (трансфокатору).
 7. Кількість і типи вхідних і вихідних роз'ємів.
- Наведемо короткий словник термінів.

РЕАЛЬНА РОЗДІЛЬНА ЗДАТНІСТЬ ПРОЕКТОРА. Це фізична роздільна здатність його LCD-матриці або DMD-мікродіода (іншими словами, фізична кількість елементів зображення (pixel – picture element), присутня на дисплейному пристрої проектора). Існують стандартні типи роздільних здатностей: VGA (640×480), SVGA (800×600), XGA (1024×768), SXGA (1200×1024), UXGA (1600×1200) і QXGA (2048×1536). У кожній парі чисел перше вказує розмір по горизонталі,

друге – по вертикалі. Оптимальною вважається настройка комп'ютера на роздільну здатність, що співпадає з фізичною роздільною здатністю матриці проектора. Якщо ж роздільні здатності матриць проектора і відеокarti комп'ютера різні, якість зображення погіршується – окремі елементи картинки можуть випадати або з'являтися зайві.

ОПТИЧНА РОЗДІЛЬНА ЗДАТНІСТЬ В КОЛЬОРІ. Виражається у вигляді кількості пікселів в LCD-матриці по горизонталі і вертикалі проектованого кадру. Для нормального відтворення мовних телепередач, а також кольорових магнітних і дискових відеозаписів, включаючи DVD, для навчальних презентацій достатньо проектора з роздільною здатністю SVGA (800×600). Але для того, щоб не розрізняти піксельну дискретизацію екранного зображення, відстань до перших глядацьких місць не повинна бути меншою, ніж півтори ширини екранного зображення. Проектори з кращою роздільною здатністю необхідні для високоякісної роботи з сучасною комп'ютерною графікою (XGA (1024×768), SXGA (1200×1024)) і дозволяють на менших відстанях краще розглянути деталі зображення.

ЯСКРАВІСТЬ. Атрибут візуального сприйняття, відповідно до якого область здається більш або менш освітленою.

ANSI ЛЮМЕН. Стандарт для вимірювання світлового потоку, що використовується для порівняння проекторів. Методика вимірювання затверджена ANSI (Американським Національним Інститутом Стандартів) в 1992 році. Це одиниця, що характеризує середню величину світлового потоку на контрольному екрані з діагоналлю 40" при мінімальній фокусній відстані варіооб'єктиву проектора. Вимірювання проводяться в дев'яти точках екрану і потім усереднюються.

КОНТРАСТНІСТЬ – відношення яскравості найтемніших ділянок зображення на екрані до яскравості найсвітліших. Достатньо якісне за контрастністю зображення характеризується коефіцієнтом 100:1. Більший коефіцієнт контрастності означає велику здатність проектора до показу дрібних кольорових деталей і меншу чутливість до освітленості приміщення. Сучасні проектори забезпечують контрастність 2000:1 і більше.

РІЗКІСТЬ (Sharpness). Величина, що характеризує якість відтворення меж ділянок зображень і контурів.

КІЛЬКІСТЬ І ТИПИ ВХІДНИХ І ВИХІДНИХ РОЗ'ЄМІВ (ПАНЕЛЬ З'ЄДНАНЬ). Проектори можуть достатньо сильно розрізнятися складом панелі з'єднань. Будь-який проектор має принаймні один комп'ютерний (RGB) або відеовхід для з'єднання із зовнішнім джерелом даних. Сучасні проектори мають достатньо розвинуту панель з'єднань, що включає:

- 1 або 2 RGB входи;
- 1 RGB вихід для паралельного підключення комп'ютерного монітора;
- 1 або 2 комп'ютерних аудіовходи;
- декілька портів для підключення відео джерел. Як правило, мультимедіа і відеопроєктори здатні сприймати як композитні (низькочастотні) відеосигнали, так і більш якісні сигнали формату S-video. Тому проектори мають одну або дві пари композитних і S-video роз'ємів. Найдосконаліші моделі мають також входи для компонентного відеосигналу, що забезпечує якнайкращу якість зображення. Компонентний сигнал може поступати від супутникових тюнерів HDTV і від деяких DVD-плеєрів.

Проектори мають також роз'єми для підключення комп'ютерної миші, зовнішнього аудіопідсилювача і деякі інші.

ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД МУЛЬТИМЕДІА ПРОЕКТОРА

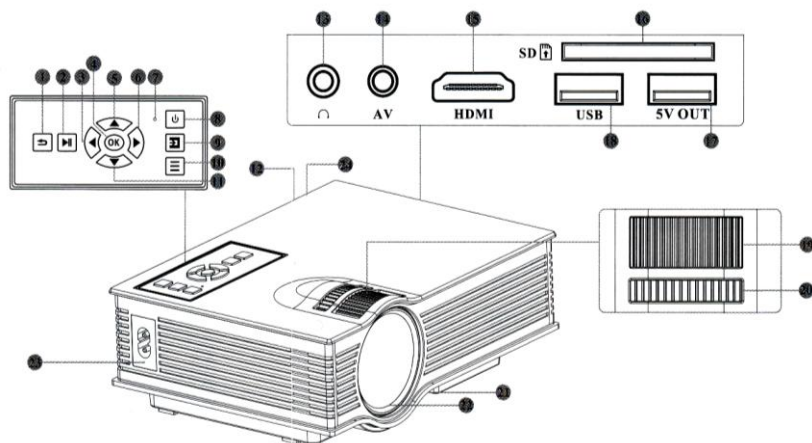


Рис. 3 Загальний вигляд проектора та органи керування проектором:

- 1 - вихід; 2 - відтворення/пауза; 3 - зліва; 4 - добре; 5 - вгору; 6 - правильно; 7 - індикація світла; 8 - кнопка живлення; 9 - вхід; 10 - меню; 11 - вниз; 12 - IR приймач; 13 - навушник / 3,5 мм аудіо вхід; 14 - AV-вхід; 15 - вхід через HDMI; 16 - слот для SD-карти; 17 - 5В вихід; 18 - USB вхід; 19 - ручка регулювання фокусу; 20 - корекція вертикальних трапецеїдальних спотворень; 21 - гайка регулювання висоти; 22 - лінза; 23 - вхід потужності (100-240 В); 24 - вхід VGA.

ЗАГАЛЬНІ ПРАВИЛА БЕЗПЕЧНОЇ РОБОТИ З ПРОЕКТОРАМИ

1. Усі проектори випромінюють світло дуже високої інтенсивності, тому не можна дивитись в об'єктив – це призведе до пошкодження зору.

2. Усі внутрішні деталі проектора сильно нагріваються під час роботи, тому не можна доторкатися до випускних вентиляційних отворів – ці місця можуть бути дуже гарячими. Необхідно забезпечити вільну вентиляцію прилада, тому не рекомендується встановлювати його у закриті ящики чи шафи. Мінімальна відстань між стінками меблів і вентиляційними отворами має бути не менша, ніж 20 см.

3. Проектор слід берегти від впливу дощу чи вологи, вібрацій і ударів, прямого сонячного світла і джерел тепла.

4. Апарат має бути надійно встановлений на підставці або підвішений до стелі на спеціальне кріплення.

5. Лампа проектора з часом зношується. Час її роботи можна перевірити натисканням клавіші INFO на пульті ДУ. Перед заміною лампи необхідно вимкнути проектор і дочекатися повного його охолодження як мінімум впродовж 1 години.

6. Проектор включається натисканням клавіші POWER, зображення з'являється через 30 сек. Після вимикання проектора вентилятори продовжують працювати ще як мінімум 1 хв. 30 сек.

7. В усіх проекторах спочатку вмикається вентилятор, а потім проекційна лампа. Вимикання проектора слід проводити в зворотному порядку: спочатку лампа, потім, після повного охолодження корпусу, вентилятор.

СПОСОБИ РОЗТАШУВАННЯ ПРОЕКТОРА

Проектор завжди встановлюється строго перпендикулярно до екрану, в протилежному випадку обов'язково будуть трапецієвидні спотворення зображення.

Якщо проектор розташовують перед екраном, утворюється пряма (фронтальна) проекція, якщо позаду прозорого екрану – зворотня або рір-проекція. На прозорому екрані зображення буде проєкціюватись у дзеркальному відображенні, тому його необхідно перевернути у горизонтальній площині. Кут нахилу проектора регулюється за допомогою передніх ніжок. Екран має бути встановлений у місці невисокої освітленості. Найкраще зображення буде в добре затемненому приміщенні, проте, це не завжди зручно в

освітньому процесі. Для оптимального сприйняття зображення варто перед екраном вимкнути світло і зашторити найближче до нього вікно, решта приміщення може залишатися освітленою.

Сьогодні майже всі проектори забезпечують світловий потік, достатній для застосування без затемнення у приміщеннях, де з дотриманням умов видимості зображення може розміститись 30-40 осіб.

При використанні проектора із стандартним об'єктивом відстань від нього до екрану має дорівнювати подвійній ширині екрану.

Окреме місце серед проекційних засобів нового покоління посідають проектори з короткофокусними об'єктивами (малою фокусною відстанню об'єктива), оптична система яких побудована з використанням так званих асферичних дзеркал. Такі проектори можуть забезпечувати прийнятні для використання в освітньому процесі розміри зображення при відстані від екрана до проектора від 26 см. Недоліки проекторів, які мають дзеркальну оптичну систему: підвищені вимоги до чистоти повітря, відсутність у ньому пилу.

ЗАВДАННЯ

1. Розташуйте графопроєктор правильно відносно екрану та включіть його в мережу. Підберіть носії інформації для графопроєктора та спроектуйте зображення на екран.

2. Розташуйте епіпроєктор правильно відносно екрану та включіть його в мережу. Підберіть носії інформації для графопроєктора та спроектуйте зображення на екран.

3. Розташуйте мультимедійний проєктор правильно відносно екрану, під'єднайте до комп'ютера. Включіть в мережу. Спроектуйте будь-яке зображення (статичне чи динамічне). Вимкніть проєктор, від'єднайте його від комп'ютера. Вставте носій інформації (флешку) в мультимедійний проєктор, включіть його в мережу. За допомогою органів керування проектора спроектуйте зображення на екран.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Наведіть визначення проектора та класифікацію проекторів.
2. Який проектор називається мультимедійним? Назвіть головні переваги мультимедійних проекторів.
3. Назвіть основні характеристики мультимедійних проекторів.
4. Назвіть загальні правила поводження з проекторами.
5. Якими способами можна розташувати проектор відносно екрану?

Лабораторно-практична робота №4

ІНТЕРАКТИВНА ДОШКА ТА ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

МЕТА РОБОТИ: вивчити будову інтерактивної дошки та ознайомитись з її роботою; визначити можливості використання інтерактивної дошки в освітньому процесі.

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Інтерактивна або мультимедійна дошка належить до проєкційних засобів навчання. На відміну від застарілих проєкторів, інтерактивна дошка дозволяє відтворювати інформацію на екрані без затемнення приміщення. Це дає змогу перейти від пасивного спостереження зображення учнями до активної участі учнів у роботі з дошкою, з учителем та між собою.

Інтерактивна дошка – це чутливий до дотику (сенсорний) екран, що працює як частина мультимедійної системи, в яку також входять комп'ютер і мультимедійний проєктор (рис. 4):

- комп'ютер передає сигнал (зображення) на проєктор;
- проєктор проєкує зображення на сенсорний екран;
- сенсорний екран працює одночасно як звичайний екран для проєкції і як пристрій керування комп'ютером.

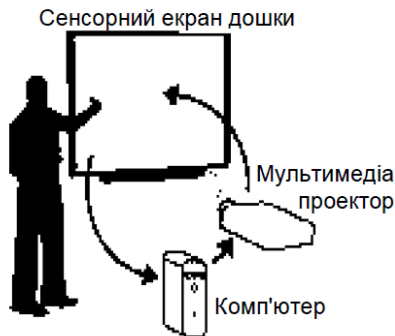


Рис. 4. Система інтерактивної дошки

До комплекту «інтерактивна дошка» також входить акустична система, як мінімум двоканальна.

Інтерактивною дошка називається тому, що дозволяє взаємодію (інтераkцію) з нею, активний вплив на зображення, а також забезпечує взаємодію вчителя і учнів. Її називають також мультимедійною (мульти – багато, медіа – засіб інформації) дошкою.

У навчальному кабінеті сенсорна дошка, як правило, розташовується біля звичайної дошки на одному з нею рівні, проектор кріпиться на стелі і точно позиціонується на екран, збоку розташовують комп'ютер. При цьому всі з'єднувальні кабелі прокладаються вздовж стіни і стелі так, щоб не заважати вчителю і учням. Під час використання інтерактивної дошки рекомендується дещо затемнювати ділянку простору безпосередньо перед екраном.

Активна поверхня дошки у сучасних моделей тверда, зносостійка, матова і антивідблискова. Вона зберігає працездатність навіть при частковому руйнуванні.

Інтерактивна дошка дозволяє використовувати традиційні креслярські інструменти (лінійку, кутник, транспортер) для різноманітних побудов на уроках геометрії, креслення, фізики, трудового навчання. Використовуючи дошку, можна відкривати будь-які файли, працювати з Інтернетом, писати і малювати поверху будь-яких зображень, працювати в багатовіконному режимі, показувати фото, слайди, презентації за допомогою дистанційного пульту. Після закінчення роботи всі записи можна зберегти для подальшого використання або роздрукувати на принтері чи відіслати електронною поштою.

Інтерактивні дошки бувають прямої (рис. 5, а) і зворотної (рис 5, б) проекції. При прямій проекції проектор розміщується перед дошкою на підставці або кріпиться на стелю. При такому розташуванні проектора частина світлового потоку втрачається, тому зображення на дошці не достатньо чітке і яскраве. Є необхідність затемнювати приміщення, що незручно під час проведення уроків. Крім того, на дошці обов'язково утворюються тіні від працюючої з нею людини.

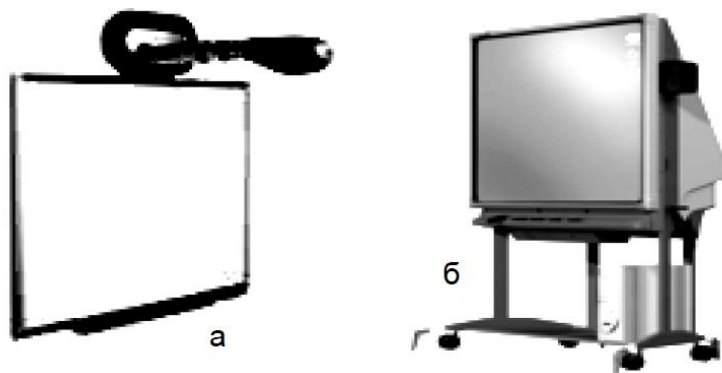


Рис. 5. Типи інтерактивних дошок за видом проекції:
а) прямої проекції, б) зворотної проекції

При зворотній проєкції проектор встановлюється за дошкою у закритому корпусі. Такі дошки мають більшу яскравість і кольоропередачу та більш зручні, адже вони монтуються одним блоком і тому не потребують налагодження суміщення зображення від проектора і сенсорного поля дошки, можуть бути легко переміщені в іншу кімнату. Крім того, на дошці не утворюється тінь від працюючої з нею людини. Дошки зворотної проєкції також можуть оснащуватись аудіосистемою і тумбою для системного блоку, принтера та інших пристроїв. Головним їхнім недоліком є висока вартість і великі габарити.

Чутливі властивості дошки дозволяють користувачеві дотиками до поверхні керувати роботою комп'ютера та, відповідно, зображенням на дошці. Торкатися дошки можна спеціальними пластиковими «маркерами», стилусом чи пальцями руки. Дотик сприймається комп'ютером як натискання лівої кнопки миші в певному місці екрана, тобто за допомогою дошки можна маніпулювати зображеннями об'єктів – виділяти їх, переносити, змінювати розміри або просто малювати. Унизу дошки розташована панель, на якій розміщені чотири різнокольорові «маркери», «електронна гумка» та кнопки керування дошкою. Колір маркера визначає лоток, в якому він знаходиться (якщо ви випадково поклали синій маркер у червоний лоток, то під час його використання маркер буде «писати» червоним).

Кольорові «маркери» та «гумка» вмикаються в разі знімання їх з панелі інструментів, після чого «маркером» можна малювати лінії відповідного кольору і товщини, а гумкою видаляти намальоване. Кнопки керування дошкою призначені для вмикання чи вимикання режиму «правої клавіші миші» та для вмикання зображення екранної клавіатури. Програмовані функціональні кнопки спрощують роботу з дошкою, забезпечуючи миттєвий доступ до запуску улюбленої програми, Інтернет-сайту чи файлу.

Одночасно можна користуватися лише одним інструментом.

Інтерактивна дошка легко перемикається у режим класної дошки і може змінювати колір на чорний чи білий.

Завдяки вбудованому ПЗ, інтерактивна дошка може записувати голос для наступного відтворення. Численні роз'єми дозволяють підключити практично будь-який зовнішній пристрій.

Галузі застосування інтерактивних дошок такі:

- конференції, семінари, наради;
- сфера середньої і вищої освіти;
- дистанційне навчання.

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕНСОРНИХ ДОШОК

За конструкцією дошки-екрани можуть бути прямої (фронтальної) та зворотної (рипроекції) проекції.

За прямої (фронтальної від англ. front) проекції проектор світить з боку спостерігача (рис. 6 а, б). Переваги такого виконання: простота і найменша вартість обладнання. Більшість сучасних дошок призначено для використання саме фронтальної проекції. Головний недолік застосування в освітньому процесі засобів фронтальної проекції – розташування суб'єктів навчання і проекційного засобу по один бік від екрана.

При цьому на екрані утворюються тіні від людини, яка працює з дошкою, і світло від проектора засліплює вчителя, коли йому необхідно звертатися до класу. У випадку невдалого розташування проектора ця особливість прямої проекції може звести нанівець методичні переваги, які передбачається отримати від застосування інтерактивної дошки. Адже виникає необхідність «додаткового кроку», який має робити вчитель для того, щоб вийти із освітлення і побачити обличчя учнів. Власне інтерактивне навчання в такому випадку майже неможливе.

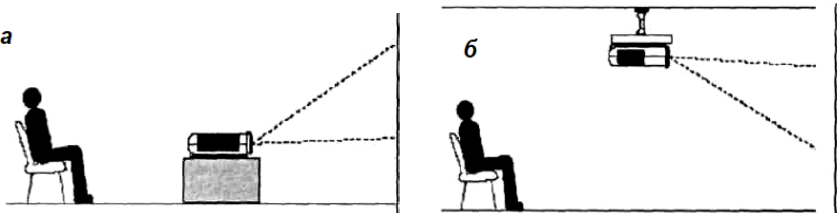


Рис. 6. Розташування дошки та проектора під час прямої проекції:
а) розміщення проектора на столі; б) розміщення проектора на стелі

У дошках зворотної проекції, або проекції на просвіт (англ. transparent) – рипроєкції, проектор розташований за напівпрозорим екраном (рис. 7 а, б), можливо, у спеціальному корпусі.

Можливі варіанти обладнання проектора плоским дзеркалом, яке забезпечує повертання променів під прямим кутом і зменшення необхідного простору за дошкою. Однією з найбільших і найсуттєвіших переваг такого виконання засобу відтворення зображення є відсутність потужного світлового потоку, направленого від класу до вчителя. Використання екрана з рипроєкцією дає змогу вчителю постійно спостерігати за учнями.

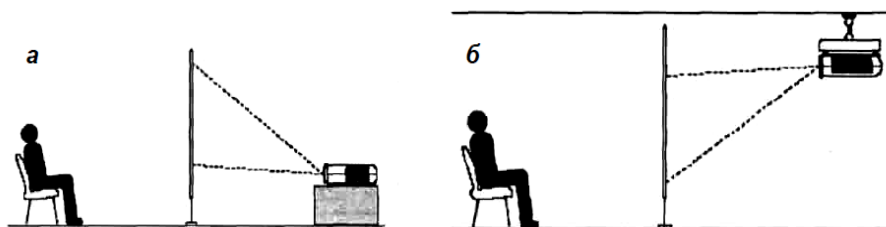


Рис. 7. Розташування дошки та проектора при рирпроекції:
 а) розміщення проектора на столі; б) розміщення проектора на стелі

Виробники мультимедійних систем з функціями інтерактивних дошок використовують різні технології для визначення положення пишучого інструменту на дошці – технології створення так званого сенсорного поля.

Сенсорним полем прийнято вважати обмежену частину простору або ділянку плоскої поверхні, розташування точок якої відповідає точкам зображення, в межах якої можливе визначення координат деякого предмета (електронного маркера, руки користувача тощо).

Найпопулярніші технології створення сенсорного поля дошки:

- резистивна матриця;
- поєднання інфрачервоної та ультразвукової технології;
- електромагнітні хвилі;
- лазерна технологія;
- оптична технологія.

Резистивна технологія заснована на застосуванні резистивних матриць і реалізована в дошках виробництва компаній Smart Technologies, Polaroid і Polyvision.

Резистивна матриця – це вмонтована під пластикову поверхню електронної дошки сітка з системи тонких провідників, розділених повітряним проміжком. Провідники замикаються від тиску на поверхню під час дотику. Таким чином, доповідач може використовувати для роботи з дошкою будь-який твердий предмет – указку, маркер, свій палець. Єдина вимога до цього предмета – відсутність подряпин при його переміщенні по поверхні дошки.

Ця технологія – тактильна, вона не потребує застосування спеціальних маркерів, не використовує ніяких випромінювань для

роботи. Тому пристрої, побудовані на основі цієї технології, не створюють перешкод іншим електронним пристроям. Недоліком цієї технології є певна затримка реакції матриці при швидкому переміщенні маркера або предмета, який його замінює.

Оптична технологія заснована на використанні для зчитування координат маркера розташованих по кутах дошки мініатюрних цифрових відеокамер. При застосуванні цієї технології істотно підвищуються швидкодія і точність позиціонування маркера, збільшуються функціональні можливості. Ця технологія реалізована в деяких дошках SmartBoard.

Інфрачервона та ультразвукова технології засновані на розташуванні поблизу поверхні дошки інфрачервоних або ультразвукових датчиків, що визначають положення маркерів і «електронної гумки». Пишуча частина маркерів вставляється в спеціальну оправу, що взаємодіє з датчиками. Недолік технології в тому, що такі дошки часто зазнають дії з боку сторонніх джерел випромінювань.

В основі лазерної технології лежить використання двох інфрачервоних лазерів, розташованих у верхній частині дошки, які відстежують рух маркера по поверхні. Лазерні сканери, приймаючи сигнал, відбитий від нанесених на маркері відбивачів, визначають точне положення маркера. Подібна технологія використовується в деяких дошках компаній Polyvision та Microfield.

Електромагнітна технологія заснована на передаванні електромагнітного сигналу з пишучого пристрою, яким може бути або спеціальний електронний олівець, або вкладені в електронні тримачі маркери. Електромагнітну технологію у своїх дошках використовують компанії Numonocs і Hitachi. Ця технологія також використовується в деяких проекторах з функцією аудиторної дошки компаній NEC і Panasonic.

Для нормальної роботи екрану з проектором необхідно спершу здійснити декілька настройок зображення: воно має точно вписуватись у поверхню дошки і відстояти від правого і лівого борту приблизно на 1 см. Багато проблем може бути вирішено зсувом проектора вліво-вправо, нахилом або масштабуванням за допомогою трансформатора (масштабування). Дуже важливо, щоб роздільна здатність матриці проектора і відеокарти комп'ютера були ідентичними. Процедура орієнтації (або калібрування) здійснюється точним позиціонуванням дев'яти хрестиків на екрані під час запуску програми Orient.

ПРАВИЛА БЕЗПЕЧНОЇ РОБОТИ З СЕНСОРНОЮ ДОШКОЮ

1. При використанні проектора з дошкою будьте обережні – сильний промінь світла може пошкодити зір, особливо у дітей.
2. Використовуйте лише ті кабелі, які постачаються разом з дошкою. При інсталяції кабелі ховайте у захисний короб.
3. Не використовуйте дошку в умовах підвищеної вологості, запиленості, задимленості, забрудненості.
4. Не дивлячись на те, що поверхня дошки достатньо міцна, уникайте подряпин, використовуйте лише неабразивні очищувачі.
5. При частому використанні рекомендується чистити дошку 1 раз на тиждень звичайним очищувачем для скла та м'якою тканиною.

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМПЛЕКТІВ «СЕНСОРНА ДОШКА + МУЛЬТИМЕДІЙНИЙ ПРОЕКТОР»

Спеціальне програмне забезпечення для інтерактивних дошок дає змогу працювати з текстами та об'єктами, аудіо- і відео-матеріалами, Інтернет-ресурсами, робити записи від руки поверх відкритих документів і зберігати інформацію.

До складу стандартного програмного забезпечення більшості комплектів «сенсорна дошка + проектор», як правило, входять:

- програма для налагодження суміщення зображення, отриманого від проектора на екрані, та сенсорного поля дошки (операція називається «калібрування» і виконується щоразу після увімкнення проектора або його переміщення). Якщо орієнтація збивається, драйвер буде невірно відслідковувати дотики пальців і виводити інструменти дошки;
- програма для «рисунка» на екрані електронним маркером (стилом), уведення до зображення фрагментів тексту, управління системою з використанням екранної мишки тощо;
- програма для запису зображення, звуку та їх відтворення;
- програма для створення навчальних презентацій;
- «електронна лупа», яка забезпечує електронне збільшення частини (або всього) зображення;
- програмні засоби, призначені для підтримки локальної мережі, зокрема бездротової, засобів введення-виведення.

Додаткове програмне забезпечення дає змогу керувати системою з додаткових пультів дистанційного керування – пультів учнів. Зазначене програмно-апаратне забезпечення може бути використане для інтерактивного навчання груп учнів.

Деякі комплекти техніки мають систему «групового опитування». Передбачається, що систему використовують у класі з кількістю учнів не більш ніж 17 осіб. До того ж, має бути відтворений відповідний сценарій (поданий нижче).

Кожному учню видають пристрій для введення відповіді (пульт дистанційного керування). На екран виводиться формулювання навчальної задачі. Після цього учні вводять відповідь (методом альтернативного вибору, вибору одного з багатьох, упорядкування множини тощо), натискаючи клавіші з цифрами. Вчитель продовжує урок.

В кінці уроку вчитель оголошує оцінки за результатами протоколювання програмним засобом відповідей учнів, які вони давали, натискаючи клавіші на пультах. Результати опрацювання відповідей виводяться за запитом учителя і зберігаються в «електронному журналі».

У кінці вивчення теми учитель використовує дані для формування атестації з теми. Оскільки протоколи відповідей і результати зберігаються протягом вивчення теми, результати тестування з теми використовуються для формування рейтингової оцінки.

Апаратно-програмні засоби записування звуку допомагають лектору записати не тільки власні коментарі і відповіді, розповіді учнів. Засоби звуко-запису можуть бути використані для відтворення звукового ілюстративного матеріалу в процесі навчання фізики, іноземних мов тощо.

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ЩО ПОСТАЧАЄТЬСЯ РАЗОМ З ДОШКОЮ

Екранна клавіатура (програма Keyboard) може замінити користувачеві звичайну комп'ютерну клавіатуру, якщо треба, не відходячи від дошки, швидко ввести короткий текст або показати, як користуватися реальною клавіатурою. Її можна «вивести на дошку» за допомогою спеціальної кнопки внизу дошки на панелі. Екранна клавіатура не обмежується тільки симуляцією реальної. Ця програма має ще додатковий режим роботи – можливість введення коротких текстів, написаних від руки у спеціальному віконці. Записаний «маркером» або пальцем текст автоматично розпізнається,

конвертується в друкований текст та, у разі необхідності, може бути озвучений (це особливо актуально при вивченні мов). Зараз постачається русифіковане програмне забезпечення. Для кращого розпізнавання почерку необхідно писати акуратно, повільно, плавно притискаючи маркер, великими літерами.

Панель інструментів Floating Tools дає користувачеві можливість змінювати режими роботи з дошкою, обирати різні віртуальні інструменти.

У режимі малювання (олівець) лінії накладаються зверху зображення, перекривають його. Якщо необхідно лише виділити інформацію на екрані, не перекриваючи її, використовують вузький чи широкий маркери. Частково видалити внесені в зображення зміни можна за допомогою «гумки».

Переключення режимів здійснюється «натисканням» кнопок на зображенні панелі прямо на дошці.

Записувач (Recorder) працює як відеомагнітофон – записує всі дії користувача під час роботи з інтерактивною дошкою в AVI форматі. Якщо до комп'ютера підключений мікрофон, то можна записати й аудіодоріжку, синхронізовану з діями користувача. Зроблений запис дає можливість вчителю проаналізувати хід роботи на уроці або використати запис для створення нового навчального матеріалу. Для перегляду відео і графіки використовують SMART Video Player. Перегляд можна здійснити через будь-який пристрій відображення відео, підключений до системи, наприклад відеокамеру, проектор, сканер, документ-камеру. SMART Video Player не підтримує зовнішні DVD накопичувачі і потокове відео через Інтернет.

Блокнот (Notebook) дає можливість створювати композиції з текстових та графічних фрагментів, зберігати створені матеріали та відтворювати їх у процесі демонстрації.

Записи у блокноті мають вигляд послідовності слайдів, скомпонованих із тексту, стандартних графічних елементів, фотографій, малюнків, зображень екрана тощо. Будь-яке зображення, що відтворюється на дошці, можна миттєво записати у блокнот як новий слайд разом з помітками, зробленими «маркерами». У такий спосіб програму можна використовувати для запису ходу уроку, нотування під час обговорень. Записану послідовність слайдів можна зберігати у файлах, завантажувати, відтворювати та редагувати. Таким чином, занотовані записи можна доповнювати новими нотатками. Слайди з блокнота можна зберегти у форматі HTML для подальшого розміщення їх у Інтернеті чи Інтранет мережі.

Робота у програмі по створенню презентацій (Power Point, Libre Office Impress) з інтерактивною дошкою можлива як у режимі створення презентації, так і в режимі її демонстрації. Використовуючи олівець інтерактивної дошки, можна писати й малювати «на поверхні» слайду під час демонстрації презентації. Після переходу до нового слайду ці анотації будуть стерті, але у разі необхідності їх можна зберегти в самій програмі. Також можна використовувати режим автоматичного збереження анотацій під час переходу від одного слайду до іншого. Анотації слайдів можна зберігати окремо у програмі Notebook. У цьому випадку слайди презентації залишаться незмінними. Є можливість просто надрукувати анотації разом із зображенням слайдів, замість того щоб зберегти їх в електронній формі. У цьому разі анотації не зберігаються ані у програмі, ані у Notebook. Під час демонстрації презентації на інтерактивній дошці можна переходити від одного слайда до іншого простим дотиком пальця до дошки. Інколи це не дуже зручно – тоді можна встановити режим реагування тільки на подвійний дотик.

Для повернення на один слайд назад можна використати мову жестів: натиснути на дошку та перетягнути палець повільно вліво, а потім натиснути ще один раз. Інтерактивну дошку можна використовувати не тільки для демонстрації слайдів, а й для підготовки презентацій. Робота з програмою тут нічим не відрізняється від звичайної за винятком того, що замість миші використовуються пальці руки. Такий спосіб підготовки може стати ще й ефективною демонстрацією на уроках інформатики під час навчання роботи з Power Point, Libre Office Impress тощо.

Інтерактивна дошка дає можливість зберігати анотації до програм Word або Writer та Excel або Calc що зроблені викладачем під час роботи з учнями на уроці.

Якщо під час роботи з документом Word або Writer та Excel або Calc на дошці зняти олівець з панелі інструментів, то на панелі інструментів Floating Tools з'являються додаткові кнопки.

Кнопку Зберегти анотацію використовують для вставки намальованої олівцем анотації до файлу документа. Намальоване з'являється в документі у вигляді об'єкта. Кожний окремий штрих олівця вноситься як окремий об'єкт. Ці об'єкти можна вільно переміщувати в документі, видаляти та виконувати всі дії, які доступні користувачеві у Word або Writer чи Excel або Calc під час роботи зі «звичайними» графічними об'єктами чи автофігурами. Можна вивести на екран панель Рисование, щоб було зручніше оперувати з внесеними об'єктами.

ПІДГОТОВКА НАОЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦІЇ

Власне програмне забезпечення дошки та наявність інтеграції з найбільш поширеними програмами дає можливість використати її для розробки нових наочних матеріалів. Наочні матеріали можуть бути статичні (текстові та графічні повідомлення) і динамічні (слайди, відеосюжети, діючі вікна будь-яких програм, комп'ютерні моделі об'єктів реального світу чи технічних систем тощо).

Залежно від змісту навчального матеріалу дошку можна використати для відтворення статичних об'єктів (будови механізмів, морфології та анатомії рослин, людини тощо) та для відтворення динамічних процесів та явищ (роботи механізмів, функціонування органів людини і тварин, технології виробництва, фізичних явищ тощо).

Простий спосіб демонстрування динамічних об'єктів – одиночні слайди, які відтворюють процес у вигляді окремих складових частин чи операцій, які можна демонструвати по черзі чи поступово збільшуючи або зменшуючи кількість частин, які представлені на екрані, чи показуючи їх разом. У разі необхідності на слайдах можуть бути відображені не тільки основні, але й перехідні фази процесу, показані умови певної ситуації та рухомі частини. Змінюючи положення рухомих частин, можна показати ймовірний розвиток подій.

Демонстрація комп'ютерних навчальних моделей є найбільш виразною формою наочності. Застосування інтерактивної дошки у разі демонстрації динамічних навчальних моделей дозволяє залучити учнів до безпосереднього маніпулювання об'єктами моделі чи їх параметрами в реальному часі, наочно показати важливі прийоми роботи, причому до цього залучається не тільки учень, що працює з дошкою, а й опосередковано весь клас.

Слайд, презентація чи модель не є самостійним джерелом інформації, тому зображення на ньому не може бути повністю засвоєне без пояснень вчителя. Під час підготовки до уроків необхідно визначити послідовність демонстрації, а також вирішити, які пояснення будуть її супроводжувати, який час треба дати учням для адекватного сприйняття інформації.

ЗАВДАННЯ

1. Під'єднайте інтерактивну дошку до комп'ютера.
2. Зробіть калібрування дошки.
3. Ознайомтесь з панеллю інструментів інтерактивної дошки.
4. Ознайомтесь з основними режимами інтерактивної дошки: режим вікна, інтерактивний режим, режим анотацій.
5. Відкрийте прораму INTECH IWB. За допомогою панелі інструментів відкрийте текстовий документ, презентацію, відео. Створіть різні геометричні фігури.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Що являє собою система «інтерактивна дошка»? Чому вона має назву «інтерактивна»?
2. Які можливості надає інтерактивна дошка вчителю?
3. Як розрізняються дошки за видом проекції? Які переваги і недоліки кожної з них?
4. Що таке сенсорне поле дошки? Які є технології його створення?
5. Охарактеризуйте програмне забезпечення інтерактивної дошки?
6. Які наочні матеріали можна отримати на дошці? Поясніть, в яких випадках у освітньому процесі доцільно використовувати на дошці статичні зображення, а в яких – динамічні.

Лабораторно-практична робота №5

СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ

МЕТА РОБОТИ: вивчити структуру програмного забезпечення та особливості створення фільмів за його допомогою; навчитись визначати можливості використання відеофільмів у освітніх цілях.

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО НАВЧАЛЬНІ ФІЛЬМИ

Навчальні відеофільми значно розширюють можливості освітнього процесу. За їх допомогою можна спостерігати внутрішні процеси і явища, які безпосередньо побачити неможливо, здійснити мандрівку по земній кулі, подорож у космос, побачити ріст рослини, більш глибоко усвідомити історичні події минулих років і тому подібне.

Навчальні фільми можуть мати різне призначення:

- з теми одного уроку (ілюстративно-пояснювальний матеріал до конкретного заняття);
- відео-лекції (цілісний відеоурок або завершений його фрагмент. При цьому komponується спеціально відібраний зоровий ряд, який супроводжується поясненням ведучого);
- відео-екскурсії (здійснюються на такі об'єкти, куди учні не можуть поїхати безпосередньо, зокрема в музеї, заповідники, виставки, великі підприємства: екскурсія у відділ «Африка» етнографічного музею, екскурсія в Третьяковську Галерею і т. ін.).
- узагальнюючого характеру (підсумовуються знання учнів при вивченні цілої теми або розділу за допомогою великої кількості систематизованого відеоматеріалу);

Кожний урок з використанням аудіовізуальних засобів вимагає від учителя ретельної підготовки. Передусім важливо враховувати, що технічні засоби навчання не можуть замінити в класі вчителя. Вони використовуються тоді, коли інші засоби, які є в його розпорядженні, не можуть забезпечити якісного формування знань, вихованості і розвитку учнів.

Показ навчального фільму дозволяє:

- завдяки новизні і нетрадиційності залучити учнів до активної навчально-пізнавальної діяльності;

- активізувати навчання шляхом використання привабливих і швидкозмінних форм подачі інформації (мультиплікація, колір, музика);

- поліпшити сприймання матеріалу за рахунок наочності, підкреслювання, обертання, кольорового зображення, графіки, мультиплікації, музики, відео;

- розвивати абстрактне мислення за допомогою заміни конкретних предметів схематичними чи символічними зображеннями (кресленнями, графіками, діаграмами, формулами).

За допомогою навчального відеофільму можна розв'язати наступні педагогічні задачі:

- сприяти легшому, повнішому та глибшому вивченні навчального матеріалу;

- підвищити сприймання якостей об'єкта чи явища, що вивчається;

- допомагає краще запам'ятовувати навчальний матеріал;

- полегшує створення абстрактних образів, властивостей, внутрішніх й зовнішніх зв'язків об'єкта або явища з іншими об'єктами або явищами, розкриває ті їхні сторони, які безпосередньо не сприймаються;

- розвиває увагу та уяву;

- зменшення витрат часу на пояснення чи опис об'єкта вивчання.

Принцип наочності передбачає, наступні вимоги до навчального фільму:

- залучення зорових і слухових органів чуття до сприймання навчального матеріалу за допомогою навчального фільму;

- раціональне поєднання в навчальному процесі індуктивного і дедуктивного шляхів пізнання, зокрема через використання відеофільму;

- постійний зв'язок з досвідом учня для створення асоціацій;

- врахування вікових особливостей світосприймання, уваги, мислення учнів;

- повнота та науковість змісту навчального фільму;

- ефективне поєднання на уроці слова вчителя і наочності.

Використовують відеофільми як при повторенні й закріпленні, так і при вивченні нового матеріалу. Методика роботи з ними, як і з іншими наочними посібниками, передбачає актуалізацію знань застосуванням цілеспрямованої короткої бесіди і постановкою проблемних запитань, які активізують сприймання змісту фільму.

У процесі демонстрування фільму, коли диктор пояснює те або інше явище, учитель (без пояснень) показує його на екрані указкою і тільки інколи робить короткі зауваження або пропозиції. Щоб дати можливість учням повністю зосередити, свою увагу на змісті фільму, не варто відволікати їх у цей час запитаннями або поясненнями. Роботу з фільмом під час уроку обов'язково поєднують з використанням інших наочних посібників (натуральних, картин, таблиць, роздавальних карток та ін.). Таке поєднання дає змогу загострити увагу учнів на певному об'єкті, проявити його характерні ознаки, встановити його місце серед інших предметів і явищ. Після перегляду проводять бесіду, щоб виявити ступінь засвоєння знань учнями.

ПОРАДИ ПО СТВОРЕННЮ ВІДЕОФІЛЬМУ

1. Найголовніше – навчитися правильно знімати. Якісно відзнятий матеріал дозволяє швидко і легко змонтувати якісний фільм.

2. Для створення першого відеофільму варто обирати найпростіші об'єкти зйомки. Зробіть якнайбільше кадрів і об'єднайте їх у відеоряд. Відеоряди – основний будівничий матеріал для фільму.

3. Оберіть або створіть свій власний стиль зйомки. Поекспериментуйте, познімайте себе, спробуйте зйомки під новим кутом.

4. Критично проглядайте увесь відзнятий матеріал, оцінюйте якість зйомки, аналізуйте свої операторські помилки.

5. Тримайте кадр. Його тривалість має бути від 5 до 15 секунд. Кадр має бути зі стабільним зображенням і якісним звуковим супроводом. Тренуйте свою терплячість. Чим менше рухів – тим кращий кадр.

6. Для фільму слід зібрати різноманітні кадри з різними планами (загальним, дальнім, середнім, крупним).

7. Тренуйте свою спостережливість. Для цього, переглядаючи певну телепередачу або фільм, сконцентруйте увагу на тому, як довго тривають кадри, як часто рухається камера, яким чином кадри змонтовані один з одним. Для того, щоб краще сфокусувати свою увагу на зображенні, вимкніть звук. Вдивляючись у професійно відзнятий матеріал, ви помітите, що камера рухається не так часто, що найчастіше використовуються статичні кадри, змонтовані у відеоряди. В цьому плані фільм схожий на слайд-шоу.

8. Якомога частіше користуйтеся штативом. Виберіть об'єкт і зніміть його спочатку «з плеча», а потім зі штативу. Продивіться відзняті фрагменти і порівняйте якість кадру;

9. Не зловживайте функцією масштабування (приближення/віддалення).

10. Пам'ятайте про композицію кадру. Намагайтеся не тримати зображення головного об'єкта в самому центрі кадру. Залишайте в кадрі більше вільного простору над об'єктом, щоб об'єкту не було тісно в кадрі.

11. Слідкуйте за освітленням:

- уникайте різкого контрастного світла;
- знімаючи людей, слідкуйте, щоб джерело світла було позаду людини, а не спереду;
- при зйомці у приміщенні увімкніть усі можливі джерела світла;
- ніколи не знімайте навпроти світла, не наводьте камеру на сонце.

МОЖЛИВОСТІ ПРОГРАМИ

Програми по створенню фільмів призначені для самостійного створення відеофільмів із наявного аудіо, фото і відеоматеріалу, взятого з фотовідеокамери, веб-камери або інших відеоджерел. Після виконання змін аудіо- і відеозмісту в програмі можна створити готовий навчальний фільм. Цей фільм можна зберегти на жорсткому диску комп'ютера, флеш-карті або записати на компакт-диск, відправити по електронній пошті або викласти на веб-сайті, а головне – його можна переглядати під час навчально-виховного процесу.

Для нормальної роботи програми до апаратної частини комп'ютера висуваються такі вимоги: процесор з тактовою частотою не менш, ніж 1,5 Гц; обсяг оперативної пам'яті не менш, ніж 256 Мб.

Для створення навчального фільму потрібні файли мультимедіа (кліпи, фотографії, аудіозаписи), які будуть основою проекту. Монтаж кліпів здійснюється зі збірника, файли в який імпортуються з будь-яких джерел.

Існує декілька варіантів монтажу кліпів.

Розділення кліпу. Можна розділити відеокліп на два кліпи по поточному кадру. Це зручно, якщо потрібно додати зображення або відеоперехід всередині кліпу. Можна розділяти звук, відео і зображення в кліпи меншого розміру – так їх легше обробляти. Кліп можна розділити як на розкадровуванні або шкалі часу, так і на панелі вмісту.

Об'єднання кліпів. Можна об'єднати два або декілька суміжних відеокліпів. Термін «суміжні» означає, що кліпи були зняті разом і закінчення одного кліпу є початком наступного. Об'єднання кліпів зручне в тому випадку, якщо є декілька коротких кліпів і їх потрібно проглянути як один кліп на розкадровуванні або шкалі часу. Як і розділення кліпу, об'єднання суміжних кліпів можна виконати на панелі вмісту або на розкадровуванні або шкалі часу.

Монтаж кліпу. Можна приховати частини кліпу, які не потрібно відображати. Наприклад, можна обрізати початок або кінець кліпу. При виконанні обрізання дані не видаляються з матеріалів джерела, тому у будь-який час кліп можна повернути до початкової довжини.

Якість фільму можна поліпшити, додавши в нього різні елементи.

Відеопереходи. Відеоперехід керує відтворенням фільму при переході від одного відеокліпа або зображення до іншого. Перехід можна додавати між двома зображеннями, відеокліпами або назвами в будь-якому поєднанні на розкадровуванні або шкалі часу. Цей перехід відтворюється перед завершенням одного кліпу, коли починає відтворюватися інший кліп.

Тривалість відтворення відеопереходу можна змінювати до тривалості меншого з двох сусідніх кліпів. Якщо на шкалу часу перетягнути відеокліп або зображення, до яких потрібно створити перехід, на кліп або зображення, з яких потрібно створити перехід, між цими кліпами додається плавний перехід, який використовується за умовчанням. Якщо перехід не створений, між двома кліпами буде рівний обріз – без переходу.

Відеоефекти. Відеоефекти дозволяють додавати спеціальні ефекти у фільм. Відеоефект використовується для цілого відеокліпу, зображення або назви у фільмі. Наприклад, якщо потрібно обробити зняте відео так, щоб воно виглядало як старий фільм, то у відеокліп можна додати один з ефектів фільму «під старину». Відеоефекти зберігаються при розділенні, вирізуванні, копіюванні або переміщенні кліпу. Наприклад, якщо додати відеоефект «Відтінки сірого», а потім розділити кліп, то цей ефект буде застосований для обох кліпів. Проте, якщо об'єднати два відеокліпи з різними відеоефектами, то в новому об'єднаному кліпі будуть застосовані ефекти, наявні в першому кліпі, а відеоефекти, використовувані в другому кліпі, будуть видалені.

При додаванні відеоефекту на відеокліпі або зображенні з'явиться значок, який показує, що для даної відеодоріжки використовується ефект.

Назви і титри. Назви і титри дозволяють додавати у фільм текстову інформацію, дають можливість зробити сюжет динамічнішим, додати гумору. Можна додавати будь-який текст, але частіше додаються назва фільму, ім'я автора, дата, місце подій і таке інше.

Титри можна використовувати з такою метою:

- поділ фільму на логічні частини, означення початку нової його частини, особливо, коли частини не мають логічного зв'язку;
- як корисна для глядачів пауза, якщо фільм занадто довгий;
- титри + музика, що повторюються після кожної частини фільму;
- порушення монотонності фільму;
- визначення основних ідей. Тут важливо ретельно підбирати слова, так щоб вони швидко і в короткій формі доносили основну ідею даної частини фільму. Можна скористатися цитатами відомих людей, гумористичними фразами, вставити епіграф, питальні речення тощо.

Назву можна додавати в різних місцях фільму: на початку або в кінці фільму, до або після кліпу або поверх кліпу. Назва відтворюється протягом вказаного часу.

Після завершення монтажу проекту в програмі його можна зберегти як один повний фільм. Збережений фільм міститиме усі файли мультимедіа, які були додані на розкадровування або на шкалу часу, включаючи файли звуку і відео, зображення, коментарі, відеопереходи, відео- і аудіоефекти, а також назви і титри. Якщо робота над фільмом ще не завершена, його можна зберегти як проект і пізніше продовжити роботу.

ПОРАДИ З ВІДЕОМОНТАЖУ

1. Ретельно продумайте сценарій фільму, зв'язки між його фрагментами. Будь-який фільм повинен мати вступ (початок), основну частину (середину) і завершення (кінець).

2. Намагайтеся уявити фільм як послідовність взаємопов'язаних речень. Цими реченнями будуть окремі відеоряди тривалістю 5-10 секунд.

3. Для відеорядів обирайте найкращі, найцікавіші, найбільш інформативні кадри.

4. Не бійтеся вирізати зайві фрагменти. В документальному кіно, як правило, до фільму входить не більше 10% усього відзнятого матеріалу.

5. Навчіться працювати зі звуковим супроводом. Грамотно використовуйте музику, щоб підсилити емоційність фільму.

6. Декілька разів переглядайте фільм під час чорнового монтажу: чи нічого не пропустили? чи все логічно? Уважно придивіться до деталей. Якщо втомилися – відпочиньте. Корисно спитати думку іншої людини, найкраще – потенційного глядача (наприклад, учня). Стороння людина свіжим поглядом може побачити те, чого ви не помітили, дати цінну пораду.

ЗАВДАННЯ

1. Запустіть програму для обробки відео, встановлену на комп'ютері.

2. Імпортуйте відеороліки до комп'ютера, необхідні фотоматеріали та звукові доріжки, тобто усі файли мультимедіа, необхідні для створення фільму.

3. Зробіть монтажні склеювання. Виріжте все зайве.

4. Додайте відеопереходи, відеоефекти (якщо вони доречні) і титри.

5. Запишіть звук/музику (якщо необхідно).

6. Збережіть фільм.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Які можливості надають вчителю навчальні фільми? Назвіть види навчальних фільмів.

2. Які загальнопедагогічні вимоги висуваються до навчального фільму?

3. Назвіть основні поради по створенню відеофільму.

4. Які основні функції можна здійснити за допомогою програм по створенню фільмів?

5. Назвіть загальну послідовність і правила монтажу фільму.

6. Як додати у фільм відеопереходи, відеоефекти і титри? Яке призначення титрів?

Лабораторно-практична робота №6

ОСНОВИ РОБОТИ З ЦИФРОВИМ ЗВУКОМ

МЕТА РОБОТИ: вивчити основні характеристики звуку, ознайомитись з інтерфейсом програми, навчитись записувати звук та редагувати аудіофайли, усвідомити особливості використання звукової інформації у навчанні і вихованні.

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ ПОНЯТТЯ ПРО ЗВУК

Звук – це механічні коливання, що поширюються в пружних середовищах (повітрі, воді, металі, землі, склі та ін.) і сприймаються органами слуху. Виникнення звуку пов'язане з коливальними рухами будь-якого тіла, яке виступає як джерело звуку. Наприклад, якщо відтягнути, а потім відпустити струну гітари, то вона не відразу повернеться в попереднє положення, а продовжуватиме деякий час коливатися. Струна виконує певну роботу і випромінює у навколишній простір енергію, яка поширюється в усі боки у вигляді сферичних хвиль. Вуха людини вловлює ці хвилі, реагує на них, посиляє імпульси нервового збудження через слуховий нерв у мозок, і людина суб'єктивно відчуває звук.

Механізм виникнення звукових хвиль і їх розповсюдження в середовищі досить простий. Уявіть собі динамік з мембраною, що коливається. Кожний рух мембрани у напрямку до нас створює ущільнення повітря, подальший рух мембрани від нас створює розрідження в повітрі. Частота такого «тремтіння» визначає частоту (висоту) звуку, а амплітуда тремтіння мембрани, тобто, відстань, на яку вона зміщується – гучність звуку. Послідовність таких ущільнень-розріджень пересувається зі швидкістю приблизно 330 м/с до нашого вуха.

Розрізняють звуки за тонами і силою. Тон звуку залежить від частоти або діапазону частот, з якими коливається джерело звуку. Частота – це число коливань, які здійснює звучне тіло за 1 с. Одиницею частоти є герц (Гц) – частота, яка дорівнює одному коливанню за секунду. Людські органи слуху здатні сприймати звукові коливання з частотою від 16 Гц до 20 000 Гц, тому механічні коливання даного діапазону частот називають акустичними.

Різні джерела звуку мають такі діапазони частот (у Гц): жіночий голос – 150-9000, чоловічий голос – 80-7000, скрипка – 250-11000, віолончель – 90-8500, рояль – 110-5500, великий барабан – 80-4000, аплодисменти – 150-1200.

Людське вухо сприймає звуки різної частоти неоднаково. Дуже висока чутливість до звуків, частота яких перебуває в інтервалі 1000 – 3000 Гц. Із зменшенням частоти звуку наша здатність сприймати його зменшується. Так, звукові коливання з частотою, меншою за 16 Гц, людина вже не сприймає. Ці коливання називають інфразвуковими. Не сприймає вухо людини й звуки, частота яких перевищує 16 000-20 000 Гц. Ці високочастотні звуки називають ультразвуками.

Сила звуку залежить від амплітуди коливання джерела звуку. Під амплітудою розуміють максимальне відхилення тіла, що коливається, від положення рівноваги. Суб'єктивно сила звуку сприймається як його гучність, що вимірюється у децибелах (дБ). Різні джерела звуку мають такі рівні гучності (у дБ): оркестр – 120, аплодисменти – 90, голосна розмова – 70, хід годинника – 30, шепіт – 20. Поріг больового відчуття – верхня межа слухового сприймання – 130 дБ. Збільшення сили звуку, вище за цю межу, викликає болісне відчуття.

Отже, звук – це механічні коливання, які поширюються в твердих, рідких і газоподібних середовищах. Основними параметрами, що характеризують процес коливання джерела звуку, є частота і сила звуку. Частота суб'єктивно сприймається як тон чи тембр звуку, а сила – як гучність.

Відчуваючи звук, людина може переживати різні почуття. Найрізноманітніші емоції викликає у нас той складний комплекс звуків, який ми називаємо музикою. Звуки складають основу мови, яка служить головним засобом спілкування в людському суспільстві. Також існує така форма звуків, як шуми.

Отже, залежно від суб'єктивного сприйняття різноманітні звуки можна поділити на звуки мови, звуки музики і шуми. Музичні звуки – це складні коливання, що складаються з багатьох накладених один на одного простих (гармонійних) коливань, що називаються тонами. Нижній тон називається основним і визначає частоту звуку, а тони з іншими частотами – обертонами (верхніми тонами), які завжди вище за основний тон. Обертони дозволяють відрізнити навіть однакові за висотою звуки різних музичних інструментів і голоси людей. Обертони надають кожному звуку своєрідне забарвлення, що називається тембром звуку, який дозволяє відрізнити різні звуки одного тону. За тембрами відрізняють звуки однакової висоти і гучності, але виконані або на різних інструментах, різними голосами, або на одному інструменті різними способами, штрихами.

Шуми – це безліч різноманітних негармонійних коливань зі швидкими, хаотичними і різкими змінами їхньої висоти і сили (наприклад, шурхіт, стукіт, вибух, шипіння) (рис. 8).

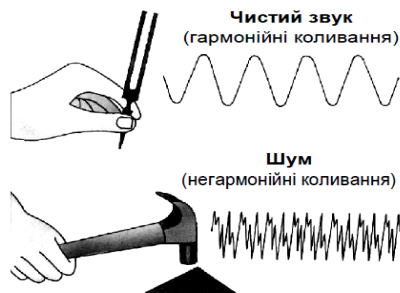


Рис. 8. Гармонійні і негармонійні звукові коливання

ВИКОРИСТАННЯ АУДІОКОМПОНЕНТІВ У НАВЧАННІ І ВИХОВАННІ

Звукова інформація традиційно широко використовується як в очній формі навчання (лекції, семінари), так і в заочному, дистанційному і самостійному навчанні (лінгафонні курси). Звукова інформація часто впливає на емоційне сприйняття навчального матеріалу, сприяє формуванню певних когнітивних асоціацій і в поєднанні з текстом та зображенням, поліпшує запам'ятовування. Відомо, що 20% учнів краще сприймають і засвоюють інформацію на слух, ніж візуально. У мультимедійних навчальних продуктах звук може бути присутнім у вигляді фраз, вимовлених диктором, діалогу персонажів або звукового ряду відеофрагмента. Музика зазвичай використовується як тло, в учня виникає сприятливий, спокійний настрій, спрямований на підвищення сприйняття матеріалу. Фонова музика має бути спокійною, мелодійною, з ненав'язливим мотивом.

Якщо неправильно підібрати музику, з'являється небезпека, що продукт може викликати неприємні емоції або відволікти увагу від головної інформації.

У певних випадках використання звукового способу передачі інформації є найбільш природним і необхідним з точки зору методики навчання. Це стосується:

- навчання іноземних мов;
- музичного виховання і навчання музики;
- опанування спеціальностей, що потребують усного спілкування.

У багатьох навчальних ситуаціях аудіоматеріали можуть доповнювати інші медіаресурси:

- ілюструвати лекційний матеріал (оригінальний історичний текст або музичний фрагмент як супровід до опису історичних подій);

- супроводжувати матеріал, проілюстрований графічними та відео-матеріалами;
- пояснювати матеріали, подані у вигляді схем, графіків, діючих моделей;
- привертати увагу до головних ідей (звукові ефекти);
- створювати певний настрій або відчуття культурного зв'язку (музичний фрагмент).

Під час проектування фрагментів з використанням аудіоресурсів слід пам'ятати про учнів, які відчують труднощі у сприйнятті звукової інформації, і підтримувати її сприйняття за допомогою інших засобів.

Виділяють три види звукової інформації:

- звукові ефекти (короточасні звуки, спрямовані на передачу певного сигналу, наприклад «Увага!»), звуки живої і неживої природи, технологічні сигнали і подібні компоненти;
- музику (музичні твори – вокальні та інструментальні);
- мову (монологи, діалоги або спілкування декількох осіб).

Немовні звукові ефекти можуть відігравати роль додаткового виміру користувацького інтерфейсу, інформуючи про настання певних подій. Наприклад, поява нової інформації може супроводжуватися звуком перегорнутої сторінки книги, а процес завантаження файлу – звуком води, що наповнює склянку. Проте такі фонові звуки мають бути досить тихими. До того ж у використанні такого звукового оформлення слід передбачити можливість його відключення.

ФІЗИЧНІ ОСНОВИ ЗАПИСУ І ВІДТВОРЕННЯ ЗВУКУ

Звукозапис – це фіксація звукових коливань на носії інформації для наступного їх відтворення.

Звук вловлюється мікрофоном, в якому енергія звукових коливань перетворюється на енергію електричних коливань звукової частоти. Ця енергія дуже незначна, тому її треба підсилити. Мікрофон і підсилювач є спільними елементами схеми для всіх видів запису звуку. Далі ж залежно від виду запису змінюються записуючі пристрої і звуконосії. У записуючому пристрої підсилені електричні коливання перетворюються у відповідний спосіб запису звукозапису вид енергії (механічну, магнітну, оптичну), яка «пише» звук, тобто залишає певний слід на відповідному звуконосії.

При відтворенні звуку відбувається зворотний процес (рис. 9).

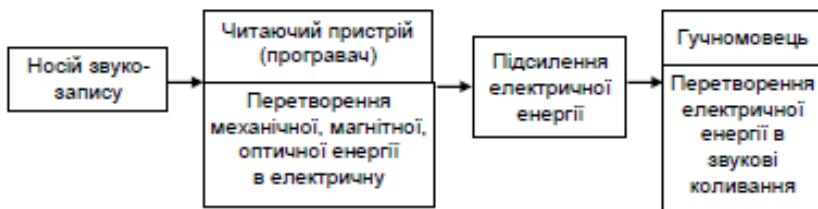


Рис. 9. Функціональна схема відтворення звуку

Записаний на різних носіях звук «читається» читаючим пристроєм. У процесі «читання» відповідні види енергії, за допомогою яких було записано звук, перетворюються на енергію електричних коливань звукової частоти. Ці коливання далі посилюються за потужністю, а потім у гучномовці перетворюються у звукові коливання. При відтворенні звуку, записаного різними способами, загальними елементами схеми є підсилювач відтворення і гучномовець.

Для запису й обробки звуку, надання йому якісного звучання використовується такий пристрій, як еквалайзер.

Еквалайзер (англ. equalize – вирівнювати) – пристрій або комп’ютерна програма, що дозволяє вирівнювати амплітудно-частотну характеристику звукового сигналу, тобто коректувати його (сигналу) амплітуду вибірково, залежно від частоти. Перш за все еквалайзери характеризуються кількістю регульованих по рівню частотних фільтрів (смуг). У стандартного еквалайзера їх десять. На сьогоднішній день еквалайзер – це потужний засіб для отримання різноманітних тембрів звуку. Еквалайзери можна зустріти як в побутовій, так і в професійній аудіотехніці. Вони включені до багатьох комп’ютерних програм, пов’язаних з відтворенням або обробкою звуку.

При роботі з еквалайзером дуже важливо розуміти, що посилення якої-небудь частотної смуги приводить до посилення загального рівня аудіосигналу, і надмірне посилення смуг може часто привести до спотворень звукового сигналу. У зв’язку з цим ослаблення «непотрібних» частот часто дає більш якісний результат, ніж посилення «потрібних». Тому еквалайзером слід користуватися акуратно і не використовувати його, якщо в цьому немає очевидної потреби.

Еквалайзери мають широкий спектр застосувань. Основне їх призначення зводиться до отримання адекватного (лінійного) звучання вихідного матеріалу, частотна характеристика якого може спотворюватися через недоліки акустичних систем, міжблочних приладів обробки, параметрів приміщення і т. ін.

Музиканти при запису або виступах використовують різні еквалайзери для отримання неповторного звучання своїх інструментів, а також особливих ефектів, пов'язаних з яскравим виділенням специфічних частотних смуг. Наприклад, прибравши за допомогою еквайзера всі низькі і високі частоти, залишивши тільки середній діапазон, можна отримати ефект "старого радіоприймача".

ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦИФРОВОГО ЗВУКУ

Звичайний аналоговий звук представляється в аналоговій апаратурі безперервним електричним сигналом. Комп'ютер оперує з даними в цифровому вигляді. Це означає, що і звук в комп'ютері представляється в цифровому вигляді. Цифровий запис звукових хвиль формується дискретизацією (розбивкою) безперервного аудіосигналу за часом і рівнем. У цифровому вигляді електричний аудіосигнал описується послідовністю миттєвих значень амплітуди. Такий запис називається імпульсно-кодовою модуляцією (PCM – Pulse Code Modulation).

Отже, цифровий звук – це спосіб представлення електричного аудіосигналу за допомогою дискретних (окремих) чисельних значень його амплітуди. Припустимо, ми маємо аналогову звукову доріжку хорошої якості і хочемо ввести її в комп'ютер (тобто оцифрувати) без втрати якості. Як цього добитися і як відбувається оцифровка? Звукова хвиля – це певна складна функція, залежність амплітуди звукової хвилі від часу. Здавалося б, що якщо це функція, то можна записати її в комп'ютер як ϵ , тобто описати математичний вид функції і зберегти в пам'яті комп'ютера. Проте практично це неможливо, оскільки звукові коливання не можна представити аналітичною формулою (як $y=x^2$, наприклад). Залишається один шлях – описати функцію шляхом зберігання її дискретних значень в певних точках (Рис. 10.). Іншими словами, в кожній точці часу можна заміряти значення амплітуди сигналу і записати у вигляді чисел. Проте і в цьому методі є свої недоліки, оскільки значення амплітуди сигналу ми не можемо записувати з нескінченною точністю, і вимушені їх округляти. Кажучи інакше, ми наближатимемо цю функцію по двох координатних осях – амплітудній і часовій (наближати в точках – означає, брати значення функції в точках і записувати їх з кінцевою точністю).

Таким чином, оцифровка звуку – це фіксація амплітуди сигналу через певні проміжки часу і реєстрація отриманих значень амплітуди у вигляді округлених цифрових значень (оскільки значення амплітуди є величиною безперервною, немає можливості кінцевим числом записати точне значення амплітуди сигналу, саме тому вдаються до округлення). Записані значення амплітуди сигналу

називаються відліками. Очевидно, що чим частіше ми робитимемо заміри амплітуди (чим вище частота дискретизації) і чим менше ми округлятимемо отримані значення (чим більше рівнів квантування), тим більш точно представлення сигналу в цифровій формі ми отримаємо. Оцифрований сигнал у вигляді набору послідовних значень амплітуди можна зберегти, обробити і відтворити.



Рис. 10. Дискретизація аналогового сигналу

Отже, оцифровка звукового сигналу включає два процеси – процес дискретизації (здійснення вибірки) і процес квантування (процес заміни реальних значень сигналу наближеними з певною точністю).

На практиці, процес оцифровки (дискретизація і квантування сигналу) залишається невидимим для користувача – всю чорнову роботу роблять різноманітні програми, які дають відповідні команди драйверу звукової карти.

У сучасних технологіях цифрової обробки звуку використовується частота дискретизації у межах від 2 до 192 кГц. Формат CD Audio передбачає частоту дискретизації 44,1 кГц і розрядність 16 біт. Це дає 44 тисячі відліків за секунду, кожний з яких може приймати один з $2^{16} = 65536$ рівнів (для кожного із стереоканалів).

Крім формату 44,1 кГц/16 біт в цифровому записі застосовуються й інші. Студійний запис звичайно проводиться з розрядністю 20-24 біт, потім дані переводяться в стандарт CD Audio шляхом перерахунку. Зайві біти відкидаються або округляються, іноді підмішується псевдовипадковий шум для зменшення шумів квантування (dither).

Для перетворення дискретизованого сигналу в аналоговий вигляд, придатний для обробки аналоговими пристроями (підсилю-

вачами і фільтрами) і подальшого відтворення через акустичні системи, служить цифроаналоговий перетворювач (ЦАП). Процес перетворення є зворотним процесом дискретизації: маючи інформацію про величину відліків (амплітуди сигналу) і беручи певну кількість відліків в одиницю часу, шляхом інтерполяції (наближення) відбувається відновлення початкового сигналу.

В сучасному комп'ютері звук відтворюється і записується за допомогою звукової карти, що підключається або вбудовується в материнську плату комп'ютера. Задача звукової карти в комп'ютері – введення і виведення аудіо. Практично це означає, що звукова карта є тим перетворювачем (АЦП і ЦАП), який переводить аналоговий звук в цифровий і назад. Якість відтвореного звуку залежить від моделі звукової карти, що розрізняються розрядністю: чим вища розрядність, тим вища якість звуку.

У кінці будь-якого аудіотракту присутні аналогові електроакустичні перетворювачі – гучномовці або навушники. На зміну традиційним стерео- і монопідсилювачам все частіше приходять багатоканальні, як правило, вбудовані в AV-ресівери, де є також все необхідне для глибокої обробки багатоканальних сигналів, декодування і перетворення з одного формату в інший. Багатоканальний звук стає все популярнішим, причому не тільки як супровід кіно, але і сам по собі.

Цифрове представлення звуку цінне перш за все можливістю нескінченного зберігання і тиражування без втрати якості і зістарювання, проте перетворення з аналогової форми в цифрову і назад все ж таки неминуче приводить до часткової його втрати. Найбільш неприємні на слух спотворення, що вносяться на етапі оцифровки – гранулярний шум, що виникає при квантуванні сигналу по рівню через округлення амплітуди до найближчого дискретного значення. На відміну від простого широкосмугового шуму, що вноситься помилками квантування, гранулярний шум є гармонійними спотвореннями сигналу, найпомітнішими у верхній частині спектру, що створює враження «шорсткого», «забрудненого» звуку.

Спотворення, що вносяться гранулярним шумом, можна зменшити шляхом додавання до сигналу звичайного шуму (випадкового або псевдовипадкового сигналу), амплітудою в половину меншого значущого розряду; така операція називається згладжуванням (dithering). Це приводить до незначного збільшення рівня шуму, проте послаблює кореляцію помилок квантування з високочастотними компонентами сигналу і покращує суб'єктивне сприйняття звуку. Сучасні алгоритми компресії з втратами інформації забезпечують стиснення цифрового звуку від 4 до 100 і більше разів

при збереженні заданого рівня якості. Такі алгоритми стиснення базуються на психоакустичній моделі, що відображає особливості сприйняття звукових хвиль людиною. Базовим параметром упакованого запису цифрового звуку є бітрейт. У загальному випадку це поняття інтерпретується як швидкість передачі даних. Для аудіокомпонентів бітрейт визначає обсяг цифрового запису на одиницю часу звучання і вимірюється в кілобітах на секунду (кБіт/с). Чим менший бітрейт, тим вищий ступінь компресії, тим більше втрат інформації і, відповідно, нижча якість звуку. У MP3 використовуються бітрейти, що належать ряду від 8 до 320 кБіт/с. Стиснення може бути не лише з постійним, а й зі змінним бітрейтом. Засіб, що виконує компресію і декомпресію мультимедійних даних називається кодеком (codec – термін, утворений першими буквами слів Compressor і DECompressor).

МЕТОДИ ОБРОБКИ ЗВУКУ

Монтаж. Полягає у вирізуванні із запису одних ділянок, вставці інших, їх заміні, розмноженні і т.п. Називається також редагуванням. Всі сучасні звуко- і відеозаписи в тій чи іншій мірі піддаються монтажу.

Амплітудні перетворення. Виконуються за допомогою різних дій над амплітудою сигналу, які кінець кінцем зводяться до множення значень семплів на постійний коефіцієнт (посилення/ослаблення) або змінювану в часі функцію-модулятор (амплітудна модуляція).

Частотні (спектральні) перетворення. Виконуються над частотними складовими звуку. Якщо використовувати спектральне розкладання – форму представлення звуку, в якій по горизонталі відлічуються частоти, а по вертикалі – інтенсивності складових цих частот, то багато частотних перетворень стають схожими на амплітудні перетворення над спектром.

Фазові перетворення. Зводяться в основному до постійного зсуву фази сигналу або її модуляції деякою функцією або іншим сигналом. Завдяки тому, що слуховий апарат людини використовує фазу для визначення напрямку на джерело звуку, фазові перетворення стереозвуку дозволяють отримати ефект звуку, що обертається, хору і йому подібні. За допомогою зсуву фази на 90-180 градусів (останнє виходить простим інвертуванням відліків) реалізується ефект «об'ємності» звуку (Surround).

Часові перетворення. Полягають в додаванні до основного сигналу його копій, зсунутих в часі на різні величини. При зсувах на величини, порівнянні з періодом сигналу, ці перетворення перетворюються на фазові; при невеликих зсувах за межами періоду (приблизно менше 20 мс) це дає ефект, близький до хорового

(розмноження джерела звуку), при великих – ефекти багатократного віддзеркалення: реверберації (20...50 мс) і луни (більше 50 мс).

Формантні перетворення. Є окремим випадком частотних і оперують з формантами – характерними смугами частот, що зустрічаються в звуках людської мови. Кожному звуку відповідає своє співвідношення амплітуд і частот декількох формант, яке визначає тембр і розбірливість голосу. Змінюючи параметри формант, можна підкреслювати або затушовувати окремі звуки, міняти одну голосну на іншу, зсовувати регістр голосу і т.п.

НАЙПОШИРЕНІШІ ЗВУКОВІ ЕФЕКТИ

За допомогою різних комбінацій описаних вище перетворень можна здійснити такі звукові ефекти.

Вібрато – амплітудна або частотна модуляція сигналу з невеликою частотою (до 10 Гц). Амплітудне вібрато також носить назву тремоло, на слух воно сприймається, як завмирання або тремтіння звуку, а частотне – як "завивання" або "плавання" звуку (типова несправність механізму магнітофона – детонація).

Динамічна фільтрація (wah-wah – «вау-вау») – реалізується зміною частоти зрізу або смуги пропускання фільтру з невеликою частотою. На слух сприймається, як обертання або затуляння/відкривання джерела звуку – збільшення високочастотних складових асоціюється з джерелом, обернутим на слухача, а їх зменшення – з відхиленням від цього напрямку.

Фленжер (flange – облямівка, гребінь). Полягає в додаванні до початкового сигналу його копій, зсунутих в часі на невеликі величини (приблизно 3.30 мс) з можливою частотною модуляцією копій або величин їх тимчасових зсувів і зворотним зв'язком (сумарний сигнал знову копіюється, зсовується і т.п.). На слух це відчувається як «дроблення», «розмазування» звуку, виникнення биття – різницевих частот, характерних для гри в унісон або хорового співу, саме тому фленжери з певними параметрами (зсуви з модуляцією сигналу проти фази) застосовуються для отримання хорового ефекту (chorus). Міняючи параметри фленжера, можна в значній мірі змінювати первинний тембр звуку.

Фейзер (phase – фаза) – змішування початкового сигналу з його копіями, зсунутими по фазі (що рівноцінно зсуву за часом на долігодиниці мілісекунд); величина зсуву може модулюватися в часі. По суті, це окремий випадок фленжера, але з набагато більш простою аналоговою реалізацією, оскільки зсув по фазі виконується простіше за затримку в часі. Зміна фазових зсувів підсумовуваних сигналів

приводить до придушення окремих гармонік або частотних областей, як в багатосмуговому фільтрі. На слух такий ефект нагадує гойдання головки в стереомагнітофоні – фізичні процеси в обох випадках приблизно однакові.

Реверберація (reverberation – повторення, віддзеркалення). Виходить шляхом додавання до початкового сигналу затухаючої серії його зсунутих в часі копій. Це імітує загасання звуку в приміщенні, коли за рахунок багатократних віддзеркалень від стін, стелі і інших поверхонь звук набуває повноти і гулкості, а після припинення звучання джерела затухає не відразу, а поступово. При цьому час між послідовними відголосами (приблизно 15..50 мс) асоціюється з величиною приміщення, а їх інтенсивність – з його гулкістю.

Луна (echo). Реверберація зі ще більшим часом затримки – вище приблизно 50 мс. При цьому слух перестає суб'єктивно сприймати віддзеркалення, як призвуки основного сигналу, і починає сприймати їх як повторення. Луна звичайно реалізується так само, як природна – із загасанням копій, що повторюються.

Дисторшн (distortion – спотворення) – навмисне спотворення форми звуку, що додає йому різкого, скрегоучого відтінку. Найбільше застосування отримав як гітарний ефект (класична гітара heavy metal). Виходить перепідсиленням початкового сигналу до появи обмежень в підсилювачі (зрізу верхівок імпульсів) і навіть його самозбудження. Завдяки цьому початковий сигнал стає схожим на прямокутний, від чого в ньому з'являється велика кількість нових непарних гармонік, різко розширюючих спектр.

Компресія – стиснення динамічного діапазону сигналу, коли слабкі звуки посилюються сильніше, а сильні – слабше. На слух сприймається як зменшення різниці між тихим і гучним звучанням початкового сигналу. Використовується для подальшої обробки методами, чутливими до зміни амплітуди сигналу. В звукозаписі використовується для зниження відносного рівня шуму і запобігання перевантажень. Як гітарна приставка дозволяє значно (на десятки секунд) продовжити звучання струни без загасання гучності.

Вокодер (voice coder – кодувальник голосу) – синтез мови на основі довільного вхідного сигналу з багатим спектром. Мовний синтез реалізується за допомогою формантних перетворень: виділення з сигналу з достатнім спектром потрібного набору формант з потрібними співвідношеннями додає сигналу властивості відповідного голосного звуку. Спочатку вокодери використовувалися для передачі кодованої мови: шляхом аналізу початкового мовного сигналу з нього виділялася інформація про зміну положень формант (перехід від звуку до звуку), яка кодувалася і передавалася по лінії зв'язку, а на

приймальному кінці блок керованих фільтрів і підсилювачів синтезував мову заново. Подаючи на блок мовного синтезу звучання, наприклад, електрогітари і вимовляючи слова в мікрофон блоку аналізу, можна отримати ефект «розмовляючої гітари»; при подачі звучання з синтезатора виходить відомий «голос робота», а подача сигналу, близького по спектру до коливань голосових зв'язок, але відмінного за частотою, міняє регістр голосу – чоловічий на жіночий або дитячий, і навпаки.

ЗАВДАННЯ

1. Запустіть програму. Відкрийте аудіо приклади.
2. Виділіть фрагмент аудіозапису. Скопіюйте виділений фрагмент у буфер обміну. Створіть новий файл та вkleйте фрагмент, копіюючи його з буферу обміну. Видаліть тишу на початку фрагменту. В кінець фрагменту вставте 5 секунд тиші.
3. Зробіть нормалізацію аудіофайлу.
4. Зробіть підсилення звуку на початку та затухання звуку в кінці аудіозапису.
5. Вирівняйте запис по гучності аудіофайлу так, щоб тихіші звуки стали гучніші, а гучні – тихіші.
6. Створіть новий аудіофайл, використовуючи декілька різних фрагментів. Ділянки склеювання фрагментів мають бути непомітними.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Що являє собою звук? Які основні характеристики звуку?
2. Які особливості використання аудіокомпонентів у освітньому процесі?
3. Охарактеризуйте фізичні процеси запису і відтворення звуку.
4. Назвіть основні характеристики цифрового звуку. Які переваги і недоліки має цифровий звук у порівнянні з аналоговим?
5. Яке призначення еквайзера?
6. Назвіть способи обробки цифрового звуку.
7. Назвіть та коротко охарактеризуйте найпоширеніші звукові ефекти.

Лабораторно-практична робота №7

СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

МЕТА РОБОТИ: усвідомити роль і можливості мультимедійних презентацій у роботі педагога; навчитись створювати презентації навчально-виховного змісту за допомогою спеціальної програми (Power Point, Libre Office Impress)

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

ВИДИ ПРЕЗЕНТАЦІЙ

Мультимедійна презентація (англ. presentation – представлення інформації) – це пов'язана послідовність слайдів (кадрів), що виконані в єдиному стилі за допомогою спеціалізованої комп'ютерної програми, в якій задіяні усі сучасні мультимедійні можливості (вона включає графіку, анімацію, тексти, таблиці, фото, відео– і аудіоматеріали).

Переваги застосування мультимедійної презентації:

- відбувається одночасне включення зорового і слухового сприймання, що підвищує ефективність сприйняття інформації;
- збільшується виразність, наочність і видовищність навчального матеріалу;
- відбувається структурування навчального матеріалу, відповідно цілям виступу;
- увесь відібраний і підготовлений матеріал представляється у концентрованому, стислому вигляді;
- створюються оптимальні умови для сприймання інформації за рахунок загальних дизайнерських або часткових (наприклад, анімаційних) рішень.

Презентації можна класифікувати таким чином:

1) *презентація, що має в собі значущу інформацію і супроводжується доповідачем* – це самостійна презентація, що несе в собі всю або більшу частину інформації, призначеної для слухачів. Доповідач може супроводжувати презентацію невеликими коментарями;

2) *презентація, що супроводжує виступ доповідача* – в даному разі основну інформацію до аудиторії доносить доповідач, а презентація слугує для уточнення окремих положень доповіді, має в собі великі масиви даних (таблиці, графіки, схеми, діаграми, фото і т. ін.);

3) *презентація, призначена для самостійного перегляду користувачем* – під час перегляду даної презентації користувач не має інших джерел інформації.

Презентації класифікують також за інтерактивністю на дві групи:

1) *лінійна презентація* – слайди змінюються послідовно; глядач пасивний, його участь в керуванні презентацією мінімальна; увага глядача концентрується на слайді, що демонструється в даний момент, його зміст швидко забувається.

2) *інтерактивна презентація* – слайди демонструються залежно від дій користувача; користувач активний і в значній мірі керує ходом презентації; користувач тримає в пам'яті зміст усіх слайдів, розглядаючи кожний слайд як продовження попередніх. В інтерактивній презентації слайд має гіперпосилання на інші слайди.

Плануючи навчальну презентацію, необхідно чітко уявити собі її роль на занятті. Тут можливі такі варіанти:

1) *Презентація як організація діяльності*. Її можна використовувати у тих випадках, коли є необхідність створення проблемної ситуації, порівняння і зіставлення, організації самоконтролю і самоперевірки та ін. У цьому випадку презентація буде пропонувати матеріал для виконання учнями завдань (наприклад: цитата чи відеофрагмент, які необхідно пояснити; два об'єкта для порівняння; демонстрація експерименту, який необхідно пояснити; завдання з варіантами відповідей, де наступний слайд містить відповіді на них та ін.).

2) *Презентація як ілюстрація*. В цьому випадку на слайдах пропонуються матеріали, які ілюструють слова вчителя (фото, графічні зображення, діаграми, таблиці тощо). Вчитель при цьому просто звертається до слайдів, рекомендує уважно їх розглянути.

3) *Презентація як додаткова інформація*. Використовується, наприклад, коли необхідно вводити терміни і поняття, вистроювати хронологію подій, демонструвати різні точки зору на проблему, вводити бібліографічні дані та ін. При цьому вчитель доповідає головні факти, а далі відсилає учнів до слайду для отримання додаткової інформації.

4) *Презентація як структурування матеріалу*. В таких презентаціях велика роль плану і тез. План дозволяє чітко дотримуватись логіки виступу і чітко структурує увесь матеріал так, що в учнів формується цілісне уявлення про предмет вивчення.

ЗАГАЛЬНІ ПРАВИЛА СТВОРЕННЯ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

Запорука успіху презентації – це вдало спланований і ретельно продуманий її сценарій. Планування презентації включає такі етапи:

- що конкретно необхідно донести до аудиторії з даної теми;

- за який час;
- у якій послідовності;
- яка буде роль, функція презентації (супровід, ілюстрація, самостійне джерело знань тощо).

Кожна презентація повинна мати титульний аркуш. Як правило, він містить назву роботи та імена авторів. В іншому випадку він може, крім назви, включати епіграф, актуальну цитату, емоційно значимий рисунок або анімаційного персонажа – все те, що активізує увагу слухачів, допомагає створити проблемну ситуацію або емоційний настрій, необхідний для сприйняття інформації.

Далі необхідно вирішити, які розділи необхідно включити до презентації і яке значення кожного з них, розмістити їх в логічній послідовності і визначити порядок показу. Бажано також розсортувати можливі елементи на групи: 1) те, що обов'язково треба включити; 2) те, що бажано включити; 3) те, що можна буде сказати і показати, якщо буде час. Слід пам'ятати, що усе охопити неможливо – презентація має включати лише ті факти, які реально можуть зацікавити всю аудиторію цілком або ті, без яких неможливо обійтися при поясненні матеріалу. Не варто включати нічого стомливого, невідомого для багатьох.

Завершення презентації також має бути логічно вивіренім. Це може бути: 1) короткий опис викладених фактів з метою узагальнення, повторення і закріплення матеріалу; 2) список літературних джерел; 3) подяка за увагу як жест ввічливості; 4) емоційні ефекти (зображення, питання, цитати) з метою спонукання до роздумів, збереження емоційного ефекту презентації.

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПРЕЗЕНТАЦІЙ

- уся презентація має бути оформлення в єдиному стилі – однаковий дизайн оформлення усіх слайдів, фон, колір і розмір шрифту;

- відсутність безглузлого прикрашання, непотрібної анімації;
- не зловживати ефектами анімації, вони повинні привертати увагу до головного, а не відволікати учнів;

- фон має бути нейтральним, не рекомендується використовувати картину як фон, не слід боятися порожнього простору;

- грубою помилкою є спотворення пропорцій фото чи картинки;

- розмір шрифту заголовків має бути не менше 28 кегля, розмір шрифту основного тексту – не менше 22 кегля;

- колір шрифту має бути контрастним до фону, не рекомендується писати на картинках;
- груба помилка - інформаційна надмірність; на слайді має бути мінімум тексту, тільки ключові слова і побільше зображень;
- чим менше об'єктів на слайді, тим краще для сприйняття;
- чим складніший слайд, тим довше він має демонструватися.

ЗАГАЛЬНІ ПРАВИЛА ВИСТУПУ З ПРЕЗЕНТАЦІЄЮ

1. Ретельно продумайте, як буде взаємодіяти ваш виступ з презентацією, які слайди будуть відповідати яким словам.

2. Ні в якому разі не можна просто читати слайди як суфлерську підказку (це дратує слухачів) - ваші слова і текст слайду не повинні повторюватись.

3. Необхідно враховувати темп виступу. Емпірично встановлено, що для повноцінного сприйняття одного слайду людині потрібно від 20 секунд до 3-5 хвилин. Тривалість демонстрації одного слайду залежить від його складності і завжди коригується залежно від реакції аудиторії.

4. Навчальну презентацію не можна робити з автоматичною зміною слайдів (як слайд-шоу), адже вчитель може не встигати за їх показом, також не буде часу на запитання і пояснення. Тому презентацію до уроку завжди варто робити зі зміною слайдів вручну (по щелчку), при цьому вчитель повністю контролюватиме ситуацію.

ЗАВДАННЯ

1. Створіть презентацію до уроку трудового навчання або до виховного заходу.

2. Визначте, яку роль буде виконувати презентація на занятті.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Що таке мультимедійна презентація. Назвіть усі види презентацій.

2. Яку роль на занятті може виконувати презентація?

3. Які загальні структурні елементи презентації?

4. Сформулюйте загальні правила оформлення презентації з урахуванням особливостей уваги і сприймання інформації учнем.

5. Назвіть основні вимоги до оформлення презентації.

6. Назвіть правила виступу з презентацією.

Лабораторно-практична робота №8

СТВОРЕННЯ РЕКЛАМНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ДРУКУ

МЕТА РОБОТИ: набути навичок створення публікацій, сформулювати уявлення про публікації. Навчитися збирати необхідну інформацію для створення публікації; вибрати макет для оформлення буклету; вибирати колірну, шрифтову схеми; навчитися використовувати різноманітні технічні можливості програми призначеної для створення публікації (Pablisher, Scribus)

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Програма, яка призначена для створення публікацій, допомагає легко створювати, персоналізувати та спільно використовувати широкий спектр публікацій і маркетингових матеріалів професійної якості. За допомогою такої програми можна з легкістю подавати інформацію за допомогою різноманітних типів публікацій, заощаджуючи час і кошти. Незалежно від того, чи створюємо ми буклети, бюлетені, листівки, вітальні листівки чи електронні журнали, ми можемо отримати високоякісні результати, навіть не маючи досвіду графічного оформлення.

Відразу після запуску програми можна швидко створити публікацію, вибравши один із запропонованих варіантів в області завдань Нова публікація: Публікації для друку, Веб-сайти і електронна пошта, Набори макетів, Порожні публікації.

Публікація – документ, що оголошується всенародно (латинською Publico). Донедавна публікаціями вважали документи, виконані поліграфічним способом. Тепер статус публікацій мають також електронні документи, розташовані, зокрема, на веб-серверах, які можна переглядати за допомогою браузера.

Залежно від способу оприлюднення твору розрізняють публікації *друковані і електронні*. До друкованих публікацій відносять книжки, брошури, журнали, газети, бюлетені, буклети, листівки тощо. До електронних публікацій відносять документи, що розповсюджуються з використанням електронних носіїв даних (компакт-диски, дискети, флеш-носії тощо) або комп'ютерних мереж.

Комп'ютерні публікації – це публікації, створені за допомогою спеціальних комп'ютерних програм.

Засоби створення публікацій

До засобів створення публікацій відносять настільні видавничі системи. Ці системи мають апаратну та програмну складові. До апаратної складової належить персональний комп'ютер, пристрої друку (принтер, копіювальний апарат, плотер) і пристрої введення даних (сканери, графічні планшети), а до програмної – спеціальні програми підготовки макета публікації. Усе це може розміститися на столі користувача і тому ці системи отримали назву *desktop publishing* (з англ. настільні публікації), або настільні видавничі системи.

Настільні видавничі системи: Професійного рівня: QuarkXPress; Frame Maker; Adobe PageMaker; Adobe InDesign. Початкового рівня: Microsoft Publisher; PagePlus.

Можливості програми:

- створювати та розповсюджувати професійно підготовлені матеріали та ділову документацію для друкування, розміщувати їх в Інтернеті та використовувати в електронних листах;
- створювати публікації, що містять тексти та ілюстрації, підготовлені в середовищах текстового та графічних редакторів, компонуючи ці матеріали та розміщуючи їх на різній кількості сторінок і колонок;
- готувати оригінал-матеріали друкованої продукції (газети, журнали тощо);
- розробляти нескладні веб-сайти та веб-сторінки.

Макети публікацій

Макети – це шаблони публікації одного типу (одного змісту, призначення), які відрізняються між собою лише кольоровим чи шрифтовим оформленням об'єктів. Макет задає загальний вигляд (структуру) публікації.

Типи макетів комп'ютерних публікацій:

- *публікації для друку.* Цей розділ містить макети публікацій, призначених для подальшого роздрукування.
- *веб-вузли та електронна пошта.* Цей тип макетів призначений допомагати створювати просту веб-сторінку або публікацію, призначену для відправки у формі електронного листа.

– *набори макетів*. Цей розділ містить всі макети необхідної офісної документації, витримані в єдиному стилі.

– *порожні публікації*. Якщо вас не задовольняють шаблони, створені професійними дизайнерами програми, і ви бажаєте відчувати себе справжнім митцем, спробуйте створити публікацію на основі одного з порожніх бланків.

У видавничій системі, на відміну від текстового процесора, окремі фрагменти тексту можна опрацьовувати як незалежні об'єкти. Усі тексти містяться в об'єктах-контейнерах, які називають *написами* (інші терміни – текстові блоки, текстові поля). Саме ця властивість дає змогу комбінувати і зручно розташовувати на сторінці головні об'єкти публікації – графічні зображення і текстові фрагменти.

Елементи макета:

– *текстові поля (написи)* – будь-який текст, розміщений у текстовій рамці, відображений на екрані за допомогою пунктирних ліній.

– *елементи оформлення документа* – векторні об'єкти, використовувані для оформлення комп'ютерної публікації: різноманітні візерунки, узорі тощо.

– *малюнки (зображення, фотографії)* – це підготовлені або відредаговані за допомогою графічного редактора растрові зображення, якість яких суттєво змінюється внаслідок масштабування.

Для створення нової публікації виконують команду *Файл → Створити → Нова публікація → Почати з макету → Публікації для друку*.

Для форматування напису призначене вікно *Формат напису*, яке можна викликати командою *Формат напису* із контекстного меню.

Щоб змінити шрифт текстових полів публікації, в області завдань *Параметри* слід обрати посилання *Шрифтові схеми*. У наведеному списку *Застосувати шрифтову схему* вибрати потрібну.

Для зміни вигляду елементів оформлення всього документа, в області завдань вибрати посилання *Кольорові схеми*.

Щоб змінити макет публікації в області завдань вибирають *Макети публікацій*, а після цього у списку *Застосувати макет* вибрати новий макет.

На останньому етапі створення публікації пунктирні лінії забирають командою *Вигляд → Межі і направляючі*.

ЗАВДАННЯ

1. Створіть буклет, який має містити такі структурні елементи: назва буклету (назва навчального закладу, назва факультету); структура закладу; мета та завдання; режим функціонування; профіль навчання; загальна кількість спеціальностей та спеціалізацій; кількісно-якісний склад педагогічних працівників; специфічні інноваційні риси закладу; результати участі студентів закладу в олімпіадах, конкурсах, турнірах; система виховної роботи; контактна інформація.

2. Створіть календарик.

3. Створіть візитку.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Дайте визначення поняттю «публікація». Назвіть види публікацій.

2. Які можливості програм, призначених для створення публікацій?

3. Як пояснити, що за допомогою застосування спеціальних програм ви можете отримати публікації професійного рівня, хоч ви не дизайнер?

4. Розкрийте суть поняття «макет».

5. Назвіть типи макетів комп'ютерних публікацій

Лабораторно-практична робота №9

СТВОРЕННЯ ТЕЗ ДЛЯ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

МЕТА РОБОТИ: навчитися створювати та формувати тези для науково-практичної конференції.

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

ТЕКСТОВІ РЕДАКТОРИ ЯК КЛАС ПРОГРАМ

Одними з найстаріших та найпопулярніших прикладних програм для персонального комп'ютера є текстові редактори. Саме за їхньою допомогою звичайно здійснюється введення текстової інформації до комп'ютера та її редагування.

Текстовий редактор – це програма, призначена для створення та опрацювання текстової інформації.

Текст, оформлений за допомогою текстового редактора, зазвичай називається *текстовим документом*. Текстовим документом називають також і файл, в якому цей текст зберігається. Перші текстові редактори з'явилися водночас із виникненням перших серійних персональних комп'ютерів. Ці редактори дозволяли лише вводити текстову інформацію, редагувати її та зберігати в пам'яті комп'ютера. Разом з удосконаленням апаратної частини комп'ютерів удосконалюються й текстові редактори; той чи інший редактор встановлено на кожному без винятку персональному комп'ютері.

Нині, коли можливості текстових редакторів значно розширилися, деякі з них здобули назву текстових процесорів. Різниця між редакторами та процесорами умовна, процесори зазвичай мають більше засобів для створення складних за оформленням текстів. Крім того, текстовий процесор також надає користувачеві можливість виконувати автоматичну обробку текстової інформації за допомогою макросів.

У нашій країні серед текстових процесорів найбільш поширеними є Microsoft Word (версії 2003, 2007, 2010), який є складовою частиною програмного пакета Microsoft Office та Writer з пакету OpenOffice.org. Текстові редактори – це WordPad, Блокнот (вбудовані текстові редактори сімейства операційних систем Windows) та ін.

Основна мета використання текстового процесора – це створення оформленого належним чином текстового документа. До його основних функцій належать:

- організація введення й редагування тексту за допомогою клавіатури та збереження його в пам'яті;
- форматування тексту (оформлення тексту, зміна його параметрів);
- опрацювання декількох документів одночасно;
- попередній перегляд перед друком та друкування документів;
- перевірка правопису;
- використання графічних зображень у тексті;
- використання таблиць у тексті;
- використання макросів у документах та ін.

Командні вкладки тестового редактора

Вкладка *Главная* містить команди, пов'язані з буфером обміну, вибором шрифтів, настроюваннями абзацу, стилями й виправленням.

Вкладка *Вставка* містить інструменти для додавання сторінок, таблиць, ілюстрацій, посилань, заголовків, колонтитулів, текстових об'єктів і символів у документ.

Вкладка *Разметка страницы* містить команди для роботи з темами, фоновими зображеннями й інтервалами між абзацами в документі. Крім того, тут можна настроювати параметри сторінки й порядок розташування елементів на сторінці.

Вкладка *Ссылки* містить спеціальні елементи, що використовують при створенні об'ємних, складних документів, статей, наукових праць і т.п.: зміст, виноска, цитати й бібліографії, заголовки, предметний покажчик.

Вкладка *Рецензирование* містить всі команди, необхідні для перевірки (орфографія, тезаурус і т.д.) документа й надання до нього доступу іншим користувачам з метою перегляду. Тут також є команди для додавання коментарів, відстеження й обробки змін, порівняння версій і захисту документа.

Вкладка *Вид* містить все необхідне для відображення документа різними способами, починаючи з базових подань документа й закінчуючи набором засобів відображення для роботи з лініями й сітками, а також для роботи з декількома документами в декількох вікнах.

Вкладка *Разработчик* містить інструменти для роботи з макросами, шаблонами і XML-файлами.

Вкладка *Надстройки* містить інструменти надбудов над додатками

В лівому верхньому куті програми міститься кнопка *Файл* – вона відкриває меню *Файл*, команди якого дають можливість виконувати операції з документами (відкриття, збереження, друкування і т.д.).

Під командними вкладками розміщується робоче поле, що обмежене зверху і зліва лініями. Лінії показують положення *курсора* на сторінці, поля сторінки; крім того, за допомогою бігунків, що знаходяться на горизонтальній лінії можна задавати відступи тексту, відступ першої стрічки абзацу.

Внизу вікна програми міститься стрічка стану, в лівій частині якої відображаються номер поточної та кількість сторінок в документі, число слів, мова введення, індикатор режиму запису макросу. В правій частині стрічки стану знаходяться ярлики режимів перегляду, повзунок масштабу відображення документу.

Стрічка стану може містити і інші елементи, для їх включення здійснюється за допомогою контекстного меню.

Тези – це дуже чітко і коротко сформульовані основні положення наукової роботи, доповіді, повідомлення, статті. Значення таких положень у тому, що весь великий, а іноді і громіздкий матеріал дається у вигляді коротких, послідовних формулювань. Тези – це невелика і досить ємна наукова стаття, яка є основою для повідомлення чи доповіді. Зазвичай їх публікують у спеціальних збірниках для конференцій. Невеликий обсяг – це те, чим тези відрізняються від інших видів наукових робіт.

Універсальна десятикова класифікація (УДК) – бібліотечна класифікація документів, широко використовується у всьому світі для систематизації творів науки, літератури і мистецтва, періодичного друку, різних видів документів і організації картотек.

Орієнтовний порядок оформлення наукових тез

Обсяг тези – 3-5 сторінок, виконаних через 1,5 інтервал, шрифт 14 Times New Roman у *Microsoft Word* або URW Bookman у *Libre Writer*. Поля: верхнє і нижнє – 2 см, праве – 1,5 см, ліве – 3 см. Абзац – 1,25 см. Нумерація сторінок в нижньому правому куті, текст набирається без переносів.

Структура тези

1. Індекс УДК, з абзацним відступом, у верхньому лівому куті першої сторінки.

2. Наступний рядок – прізвище автора та ініціали (вирівняно справа).

3. Наступний рядок – назва університету та факультету (вирівняно справа).

4. Наступний рядок – обов'язкове зазначення міста та країни автора, а також e-mail (вирівняно справа).

5. Наступний рядок – назва статті великими буквами напівжирним шрифтом, без абзацного відступу, вирівняно центром. Назва має бути короткою (не більше 8 слів) і відображати зміст тези.

6. Наступний рядок – анотація мовою статті (без слова «Анотація», абзацний відступ, вирівняно шириною тексту, інтервал між рядками одинарний, курсив). Обсяг – не менше 250 символів з пробілами.

7. Наступний рядок – ключові слова (словосполучення «Ключові слова» напівжирним шрифтом, абзацний відступ, вирівняно шириною тексту, інтервал між рядками одинарний, курсив). Не більше п'яти ключових слів.

8. Через рядок – основний текст тези.

9. У тексті статті мають бути посилання на всі джерела у списку літератури. Посилання у тексті статті позначають у квадратних дужках, наприклад [11], номер сторінки друкованого видання відділяють комою, наприклад, [11, 128] або [11, 55-56]. Посилання на декілька джерел: [3-6] або [2; 7; 11].

10. Після основного тексту статті подається список літератури. У ньому мають бути лише ті джерела, на які зроблено посилання у тексті. Слово «References» великими буквами пишеться вирівняно. Нижче подаються за алфавітом пронумеровані використані літературні джерела. Кожне джерело повинно бути оформлено відповідно до вимог «ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».

Приклади оформлення літератури

Один автор

1. Левківський М. В. Історія педагогіки. Київ: Центр навчальної літератури, 2003. 359 с.

Два автори

2. Мазоха Д. С., Опанасенко Н. С. Педагогіка: навч. посіб. Київ: Центр навчальної літератури, 2005. 231 с.

Від трьох до шести авторів

3. Любар О. О., Стельмахович М. Г., Федоренко А. Т. Історія української школи і педагогіки. Київ: Знання, 2006. 447 с.

Без автора

Порівняльна грамати́ка української і російської мов. Київ : Радянська школа, 1961. 267 с.

Наукові статті у періодичних виданнях

Кизенко В. І. Постнекласична методологія профорієнтаційної діяльності в умовах профільного навчання. *Український педагогічний журнал*. 2016. № 1. С. 94-108.

Електронні ресурси

Проект Концепції розвитку освіти на період 2015–2025 років [Електронний ресурс]. *Освіта.іа*. URL: <http://osvita.ua/news/43501/> (дата звернення 27.02.2019)

Автореферати

Березюк Ю. В. Підготовка майбутнього вчителя іноземної мови до використання в початковій школі підручників зарубіжних видань : автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук : 13.00.04. Житомир: Житомирський державний університет імені Івана Франка, 2019. 22 с.

ЗАВДАННЯ

1. Напишіть тези, враховуючи орієнтовний порядок оформлення наукових тези.
2. Оформіть правильно використані джерела.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Що таке «текстовий редактор»?
2. Чим обумовлена популярність текстових редакторів як класу програмного забезпечення?
3. Назвіть основні функціональні можливості текстових редакторів.
4. З яких елементів складається вікно текстового редактора?
5. Охарактеризуйте командні вкладки текстового редактора.
6. Які дії можна виконати за допомогою меню Файл?
7. Розкрийте суть поняття «тези».
8. Дайте визначення поняттю «УДК».

Лабораторно-практична робота №10

СТВОРЕННЯ ЕЛЕМЕНТАРНИХ ТАБЛИЦЬ, ПОБУДОВА ДІАГРАМ

МЕТА РОБОТИ: познайомитися з технологією створення та редагування електронної таблиці. Навчитися налаштовувати зовнішній вигляд вікна процесора Excel або Calc. Отримати навички введення даних до таблиці, познайомитися з основними операціями роботи з найпростішими формулами.

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Часто при обробці даних виникає необхідність зображувати їх у вигляді таблиць. При проведенні розрахунків над даними, які подані в табличній формі, широко використовують спеціальні програми для роботи з електронними таблицями. Іноді такі програми називають табличними процесорами. На екрані дисплея електрона таблиця має вигляд прямокутної матриці, що складається з колонок та рядків, на схрещенні яких утворюються клітинки. Кожна колонка та рядок мають ідентифікатор, так що кожна клітинка визначається однозначно. В клітинки поміщуються числа, математичні формули і тексти. Зараз найширше використовується табличний процесор Microsoft Excel або Libre Calc.

Командні вкладки табличних процесорів

Файл – робота з файлами книг (створення, збереження, відкриття файлів, друкування файлів);

Главная – містить елементи, які можуть знадобитися на початковому етапі роботи, коли необхідно набрати, відредагувати текст.

Разметка страницы – форматування книг (встановлення параметрів, форматів таблиць);

Вид – перегляд книг;

Вставка – вставка в аркуші книг малюнків, діаграм та інших типів даних;

Формулы – вставка в аркуші книг формул.

Данные – сортування рядків таблиці, отримання зовнішніх даних.

Рецензирование – захист аркушів книги і вмісту заблокованих чарунків, визначення діапазонів, які можна редагувати.

Надстройки – установлюючий компонент, який додає команди користувача і нові можливості до додатків Microsoft Office.

Панелі інструментів. Для вибору потрібної панелі слід переключатися по вкладкам меню.

Рядок формул. Для введення та редагування формул, у першому вікні рядка виводиться адреса поточної чарунки.

Рядок стану. У цей рядок виводиться інформація про хід виконання деяких операцій.

Основні елементи табличних процесорів. Книга – це документ, який створюється у табличному процесорі Excel. Робочі листи – це електронні таблиці, що складаються з колонок і рядків. Максимальне число колонок таблиці – 255, рядків – 16384. Колонки позначаються зліва направо літерами – A...Z, AA-AZ.... Рядки позначаються зверху вниз цифрами від 1 до 16384. На перетині колонки і рядка розміщується чарунка.

Позначення (адреса) чарунок складається з позначення колонки та рядка. Табличний курсор переміщується по таблиці за допомогою клавіш керування курсором або за допомогою миші.

Текстові процесори мають могутні засоби адаптації до вимог конкретного користувача. За їх допомогою можна змінити зовнішній вигляд екрану програми, параметри редагування, перегляду, збереження, друкування таблиць. Вікно має ряд вкладок, розгорнувши вкладку, можна встановити відповідні параметри.

Вкладка *Вид* дозволяє встановити або відмінити індикацію рядка формул і рядка стану, показ смуг прокрутки і ярликів листів та ін.

Робота з файлами книг виконується за допомогою пункту горизонтального меню *Файл*.

При створенні нового документа слід вибрати команду *Файл/Создать/Новая книга*. На екрані з'явиться нове вікно документа з іменем *Книга1* або *Книга 2*, або...) для вводу даних таблиці.

Будь-яка таблиця, яка була збережена під певним іменем, може бути завантажена до текстового процесору для подальшого редагування або перегляду. Для цього слід скористатися командою

Файл/Открыть На екрані з'явиться вікно діалогу, робота з яким відбувається за стандартними правилами, тобто треба вказати дисковод, папку, ім'я файлу.

Для збереження таблиці слід виконати команду *Файл/Сохранить* або натиснути на рядку заголовка кнопку . Якщо книга нова і ця команда виконується для неї вперше, то відкривається вікно діалогу *Сохранение документа*, де можна вказати дисковод, папку, ввести ім'я, під яким файл буде збережений.

Якщо команда *Сохранить* виконується для даного файлу не вперше, то збереження даних виконується у той же файл без діалогу з користувачем.

В разі потреби збереження файлу під новим іменем чи в іншій папці або з іншим форматом, потрібно виконати команду *Файл/Сохранить как...*, на екрані з'являється вікно діалогу, в якому слід виконати дії для зміни папки розташування файлу чи змінити ім'я документа, чи вказати новий формат для збереження таблиці.

Після завершення роботи над таблицею можна закрити цей файл командою *Файл/Закреть* або кнопкою  у рядку заголовка.

Для введення або редагування даних у яку-небудь чарунку таблиці слід зробити цю чарунку активною. Перед введенням можна вибрати кнопками панелі інструментів *Главная* /у списку *Шрифт*, його розмір, а також тип шрифту. Вводити дані в активну чарунку можна безпосередньо у полі самої чарунки чи в полі рядка формул. Натискування клавіші [Enter] завершує введення даних у чарунці, а клавіші [Esc] – відмінює його. Щоб відредагувати дані у поточній чарунці слід натиснути клавішу [F2].

За допомогою команди *Главная/* у списку *Ячейки* можна змінювати числові формати даних поточної чарунки, включати різні режими розташування даних, переносу тексту по словам у межах однієї чарунки, змінювати шрифт, границі чарунок.

Формула – це сукупність операндів, з'єднаних між собою знаками операцій. Операндом може бути число, текст, адреса чарунки, логічне значення, функція.

Арифметичні операції:

додавання – +

віднімання – -

множення – *

ділення – /

піднесення до степені – ^.

Операції відношень:

більше – <

менше – >

дорівнює – =

менше або дорівнює – <=

більше або дорівнює – >=

не дорівнює – <>.

Формула електронної таблиці починається зі знака рівності, а далі записуються числа чи адреси тих чарунок, в яких знаходяться потрібні числа, та знаки математичних операцій (+, -, *, /).

Наприклад: = 25+B1*C3 – число, яке знаходиться у чарунці B1 помножить на число, яке знаходиться у C3, а потім їх сума збільшиться на число 25.

Адреси чарунок можна вводити до формули за допомогою клавіатури (під час розкладки клавіатури на англійську мову) та методом вказівки або клацання миші по потрібній чарунці.

ЗАВДАННЯ

1. Завантажте табличний процесор.
2. Дайте назву листу 1: «Успішність»; задати колір ярличка: жовтий.
3. Створіть таблицю «Успішність групи». Змініть ширину колонки **A** та внесіть ПІБ одностудентів. У колонку **B** внесіть середній бал успішності за I семестр. У колонку **C** – за II семестр.
4. Порахуйте середній бал успішності.
5. Створіть діаграму.
6. Назвіть діаграму (Макет/ назва діаграми).
7. Порівняйте успішність студентів I і II семестрів.
8. Налаштуйте всі елементи діаграми (додайте підписи даних, змініть заливку, границі, змініть стиль і розмір шрифту тощо)
9. Порівняйте успішність другого і дев'ятого студентів у таблиці (Вставка/ діаграма/Конструктор/Вибрати дані).

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Назвіть командні вкладки табличних процесорів.
2. Розкрийте суть поняття формула.
3. Які можливості мають табличні процесори?
4. Назвіть основні елементи табличних процесорів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ З КУРСУ

Базова

1. Вовковінська Н.В. Як створити комп'ютерну презентацію. Посібник. Київ: Шк. світ, 2009. 128 с
2. Гороль П.К., Гуревич Р.С., Коношевський Л.Л., Шестопалюк О.В. Сучасні інформаційні засоби навчання. Навчальний посібник. Київ: Освіта України, 2007. 536 с.
3. Гороль П.К., Гуревич Р.С., Коношевський Л.Л., Подоляк В.О. Обчислювальна техніка і технічні засоби навчання. Вінниця: ВДПУ імені М. Коцюбинського, 1999. 324 с.
4. Гороль П.К., Гуревич Р.С., Подоляк В.О. Технічні засоби навчання. Посібник для студентів і вчителів. Вінниця, 1993. 123 с.
5. Гороль П.К., Коношевський Л.Л., Вороліс М.Г. Методика використання технічних засобів навчання. Навчально-методичний посібник. Київ: Освіта України, 2007. 256 с.
6. Духовна М.М. Технічні засоби навчання. Київ: Вища школа, 1982. 239 с.
7. Коджаспирова Г.М., Петров К.В. Технические средства обучения и методика их использования : учеб пособие. Москва: Академия, 2008. 352 с.
8. Мультимедиа. Учебное пособие. Под ред. А.И. Петренка. Москва: Бином, 1994. – 270 с.
9. Пискун О.М. Технічні засоби навчання. Лабораторний практикум. Навчальний посібник для студентів вищ. педагог. навч. закладів. Чернігів: ЧНПУ, 2011. 132 с.
10. Робота з мультимедійною дошкою. Упорядник В. Лапінський. Київ, 2008. 115 с.

Допоміжна

1. Антонов В.Л., Леонський В.Д. Інтерактивна дошка та використання її в навчальному процесі. *Комп'ютер в школі та сім'ї*. 2004. № 8. С. 20-22.
2. Апостолок А.С., Апостолок С. О. Безпека праці: ергономічні та естетичні основи. Навч. посібник. Київ: Знання, 2007. 215 с.
3. Биков В.Ю. Засоби навчання нового покоління в комп'ютерно-орієнтованому навчальному середовищі. *Комп'ютер в школі та сім'ї*. 2005. №5. С. 20-23.
4. Використання інтерактивної дошки у школі. *Інформатика*. 2007. № 14 (квітень). С. 6-8.
5. Гуревич Р. Інноваційні засоби навчання в трудовій підготовці школярів. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 2008. №2. С. 3-5
6. Данілова О. Мультимедіа власноруч: текст, графіка, аудіо, анімація, відео. Київ: Вид. дім "Шк. світ", 2006. 120 с.
7. Єргіна О.В. Сучасний урок і мультимедійні технології: досвід і перспектива: [Коло і круг. Довжина кола. Площа круга]. *Комп'ютер у шк. та сім'ї*. 2008. №2. С. 12-16.
8. Застосування телекомунікаційних технологій у навчальному процесі (психолого-педагогічні аспекти). Навч.-метод. посібник. авт. кол.; за ред. М.Л. Смульсон. Київ: Педагогічна думка, 2008. 256 с.
9. Комаров Ю. Мультимедійний урок: проблема ефективності. *Історія України*. 2010. №19. С. 19-20.
10. Латиський В. Мультимедійна дошка: апаратні засоби мультимедійних комплексів. *Інформатика*. 2011. №15 (квітень). С. 9-12.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
Лабораторно-практична робота №1 ПРАВИЛА ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКИ ТА САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ПРИ РОБОТІ З ТЕХНІЧНИМИ ЗАСОБАМИ НАВЧАННЯ	5
Лабораторно-практична робота №2 ВВЕДЕННЯ ТЕКСТОВИХ ДОКУМЕНТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ СКАНЕРА	14
Лабораторно-практична робота №3 ПРОЕКТОРИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ	22
Лабораторно-практична робота №4 ІНТЕРАКТИВНА ДОШКА ТА ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ.....	31
Лабораторно-практична робота №5 СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОФІЛЬМУ	43
Лабораторно-практична робота №6 ОСНОВИ РОБОТИ З ЦИФРОВИМ ЗВУКОМ	50
Лабораторно-практична робота №7 СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРЕЗЕНТАЦІЇ	62
Лабораторно-практична робота №8 СТВОРЕННЯ РЕКЛАМНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ДРУКУ	66
Лабораторно-практична робота №9 СТВОРЕННЯ ТЕЗ ДЛЯ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ	70
Лабораторно-практична робота №10 СТВОРЕННЯ ЕЛЕМЕНТАРНИХ ТАБЛИЦЬ, ПОБУДОВА ДІАГРАМ	75
Список літератури з курсу	79

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ВИДАННЯ

БЕЛАН Тетяна Григорівна

**ТЕХНІЧНІ
ЗАСОБИ НАВЧАННЯ**

ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ

Технічний редактор

О. Клімова

Комп'ютерна верстка
та макетування

О. Клімова, Т. Белан

*Свідоцтво про державну реєстрацію
друкованого засобу масової інформації
серія КВ № 23743-13583 ПР від 06.02.2019 р.*

Підписано до друку 20. 01.2021 р. Формат 60 x 84 1/16.

Папір офсетний. Друк на різнографії.

Ум. друк. арк. 4,65. Обл.-вид. арк. 3,61.

Наклад 50 прим. Зам. № 930.

Редакційно-видавничий відділ НУЧК імені Т.Г. Шевченка.

14013, вул. Гетьмана Полуботка, 53, к. 208.

Тел. 65-17-99.

nuchk.tipograf@gmail.com

