

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Науково-методичний центр організації розробки та виробництва засобів навчання

Міністерства освіти і науки України

**Методичні рекомендації щодо
облаштування і використання
кабінету інформатики та
інформаційно-комунікаційних технологій
загальноосвітніх навчальних закладів**

Посібник для вчителів

Розроблено на замовлення НМЦ організації розробки та виробництва засобів навчання
Міністерства освіти і науки України

Київ

2004

УДК 372.868

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України №1/11-1927 від 06.05.04

Методичні рекомендації щодо облаштування і використання кабінету інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій загальноосвітніх навчальних закладів.- Посібник для вчителів. - К.: "НПУ імені М.П.Драгоманова" 2004.- 2,1 др.ар.

Укладачі:

проф., доктор пед. наук, академік АПН України Жалдак М.І. – науковий керівник

доц., канд. фіз.-мат. наук Лапінський В.В. – відповідальний виконавець

доц. канд. пед. наук Жук Ю.О.

ст.н.с., канд. техн. наук Пилипчук А.Ю.

ст.н.с., канд. техн. наук Оскома Б.І.

ст.н.с., Сухомлинський С.В.

Методичні рекомендації для вчителів та адміністративно-управлінського персоналу загальноосвітніх навчальних закладів, інших установ містить стислий виклад педагогічних, санітарно-гігієнічних та інших вимог до організації, облаштування та експлуатації кабінетів інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій.

Для вчителів загальноосвітніх навчальних закладів.

© НМЦ організації розробки та виробництва засобів навчання Міністерства освіти і науки України, 2004

Скорочення

ЕОМ, ПЕОМ - електронна обчислювальна машина, персональна електронна обчислювальна машина

ЗНЗ – загальноосвітній навчальний заклад

ЗЗП – зовнішній запам'ятовуючий пристрій

КПКТ - кабінет інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій

ЛОМ - локальна обчислювальна мережа

МП – материнська плата, плата, на якій монтуються основні складові апаратного забезпечення - центральний процесор, пристрої керування, внутрішня пам'ять (разом із цими складовими)

НЖМД, вінчестер - накопичувач на жорсткому магнітному диску

НІТН – нові інформаційні технології навчання

НКК – навчальний комп'ютерний комплекс

ОЗП - оперативний запам'ятовуючий пристрій

КВ - комплект вчителя

КУ - комплект учня

ПМК – програмно-методичний комплект

ППЗ – педагогічне програмне забезпечення, спеціалізоване програмне забезпечення, призначене для використання у навчально-виховному процесі

ДНАОП Н 10.02.99 № 21 – Держнаглядохоронпраці, наказ від 10.02.99 р. № 21.

ДБН - Державні будівельні норми.

МВС Н 20.02.2002 №779 – Міністерство внутрішніх справ, наказ від 20.02.02р. № 779.

МОН Н 20.02.2002 №128 – Міністерство освіти і науки, наказ від 20.02.02 р. № 128.

Терміни та їх визначення

Відмова - нероботоздатність ЛОМ, або КВ, або одночасно двох КУ, або іншого обладнання колективного використання, якщо при цьому виникає потреба у зміні будь-якого елемента (блока).

Відеопам'ять – частина пам'яті, в якій зберігається цифрове подання зображення, яке виводиться на екран дисплея.

Вінчестер (жорсткий диск) - накопичувач на магнітному диску (основний засіб енергонезалежного зберігання інформації: даних та програмного забезпечення)

Ергономіка - галузь науки, яка вивчає діяльність людини (груп людей) в умовах виробництва з метою удосконалення умов, засобів і організації процесу праці.

Збій - короточасна втрата роботоздатності будь-якого вузла або пристрою, для усунення якого користувачу достатньо правильно повторити ті операції, що призвели до збою або виконати деякі службові операції для ініціалізації подальшої роботи

Ідентифікація підсистеми комплексу – процес визначення коду (послідовність символів, якій ставиться у відповідність певна сукупність програмно-апаратних засобів) або процес визначення належності об'єктів до певної підсистеми

Інтерфейс користувача – програмно-апаратна складова обчислювальної системи, яка забезпечує введення – виведення даних та команд (командних впливів) користувача

Інформатизація освіти – процес упровадження у систему освіти інформаційно-комунікаційних технологій і результат упровадження

Інформаційна надійність – стійкість інформаційної системи і/або її складових стосовно факторів впливу, зовнішніх по відношенню до системи

Інформація – первинне поняття інформатики, яке визначає сукупність описань реальних або ідеальних об'єктів, явищ, поданих у формі певних повідомлень

Інформаційна технологія – сукупність програмно-технічних засобів, а також прийомів, способів і методів їх застосування при виконанні функцій збирання, зберігання, опрацювання, передавання і використання даних в конкретній предметній галузі

Кабінет інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій (КІКТ, кабінет інформатики) – приміщення та його обладнання закладу освіти, призначені для забезпечення умов формування освітньо-інформаційного середовища

Когнітивність – властивість об'єкту або явища, яка, при відображенні у свідомості людини, вимагає доосмислення, реконструкції і/або встановлення асоціацій між його складовими

Комплект викладача (КВ) – сукупність апаратно-програмних засобів, які встановлені на робочому місці викладача (вчителя) і використовуються переважно ним

Комплект учня (КУ) – сукупність апаратно-програмних засобів, які встановлені на робочому місці учня і використовуються переважно ним

Локальна обчислювальна мережа (ЛОМ) – технічні (програмно-апаратні) засоби, за допомогою яких виконується обмін даними між складовими НКК, які входять до різних КВ і КУ; сукупність програмно-апаратних засобів, які забезпечують обмін даними між комп'ютерами, розташованими на незначних відстанях один від одного

Меню – перелік умовних назв дій або опцій програмного засобу (його складової), апаратного забезпечення

Модем – пристрій, який виконує перетворення сигналів задля створення каналу зв'язку

Мультизадачний (мультипрограмний) режим - одночасне (квазіодночасне) виконання обчислювальною системою більше однієї задачі (програми)

Навчальний комп'ютерний комплекс (НKK, комплекс) - сукупність програмно-апаратних засобів, які утворюють навчальне середовище

Опція меню – позначена у меню позиція, з якою пов'язані наперед обумовлені способи опрацювання даних, подій або область дії програмного засобу

Принцип відкритої системи – така побудова архітектури складної системи, для якої явно описано формати сигналів, якими обмінюються підсистеми

Протокол - сукупність правил і погоджень, які регламентують формати і процедури обміну даними між двома або кількома незалежними пристроями або процесами

Реактивність (обчислювальної) системи – час, протягом якого системою генерується дія (реакція), спричинена подією (подією вважається поява сигналу як від користувача, так і від фізичного пристрою)

Ресурс - логічна або фізична частина обчислювальної системи, яка може бути виділена користувачу або процесу

Сервер

- програма для мережевого комп'ютера, яка забезпечує надання ресурсів одного комп'ютера іншому комп'ютеру

- комп'ютер у мережі, який надає свої ресурси іншим, тобто такий, що виконує певні функції за запитами інших

Сканер – пристрій для оцифровування нерухомого зображення

Специфікація – перелік складових технічної системи, пристрою, який містить дані для їх однозначної ідентифікації

Структура системи - сукупність елементів системи і способи їх об'єднання

Телекомунікація – процес передавання даних між розділеними у просторі суб'єктами, інформаційними системами, складовими інформаційних систем

ЗМІСТ

Передмова	6
1 Загальні положення	8
2 Підготовка приміщення і обладнання	10
3 Вимоги до програмно-апаратного забезпечення	15
4 Організація роботи кабінету	21
4.1 Основні етапи процесу навчання, на яких можливе використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій	23
4.2 Організаційно-методичні заходи, спрямовані на забезпечення ефективності використання КПКТ	24
4.3 Створення кабінету інформаційно-комунікаційних технологій	25
4.4 Заходи, спрямовані на забезпечення збереження матеріальних цінностей	25
4.5 Технічне обслуговування програмно-апаратних засобів	26
4.6 Заходи, спрямовані на забезпечення дотримання санітарно-гігієнічних умов у КПКТ	27
4.7 Персонал КПКТ	29
Додаток 1	31
Додаток 2	34
Додаток 3	35
Додаток 4	37
Додаток 5	43

Передмова

Ефективність використання кабінету інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій (далі – КІКТ, кабінет) у навчально-виховному процесі залежить не тільки від сучасності його обладнання, наповненості програмно-апаратними засобами навчання та іншими навчально-методичними матеріалами, а і, у значній мірі, від комплексу організаційно-методичних заходів, спрямованих на підвищення ефективності навчального процесу, які проводяться у навчальному закладі.

Перш за все слід зазначити, що КІКТ не повинен розглядатись як навчальне середовище, призначене тільки для навчання інформатики та проведення занять з інших навчальних дисциплін освітньої галузі “Технології”. Обладнання кабінету (комп’ютери, програмні засоби загального призначення і педагогічні програмні засоби, дидактичні матеріали на паперових носіях і у електронному вигляді) має тенденцію до швидкого морального старіння. За даними провідних виробників програмного і апаратного забезпечення, апаратне забезпечення має тривалість ефективного використання приблизно 3-5 років, а програмне забезпечення – не більше п’яти років, тому програмно-апаратне забезпечення має використовуватись якомога інтенсивніше.

Тільки у загальноосвітніх навчальних закладах, навчальні плани яких передбачають вивчення відповідних навчальних дисциплін у 7-12 класах та які мають дві паралелі класів з наповнюваністю, яка дозволяє ділити клас на дві підгрупи, тижневе навантаження на КІКТ досягає прийнятної межі – 18-20 год. і можна (формально) говорити про повноцінне використання ресурсів КІКТ.

У інших випадках це навантаження становить 10-12 годин (якщо враховувати тільки години інформатики). Таким чином, навіть за наявності КІКТ комплектації “10+1” (10 комп’ютеризованих робочих місць учнів + 1 - учителя), існує суттєвий резерв часового ресурсу, який можна і потрібно використовувати з максимальною ефективністю.

Використання засобів КІКТ у навчальному процесі більшості навчальних предметів не вимагає від учителя-предметника значної позафахової підготовки (уміння встановлювати і налагоджувати апаратне та програмне забезпечення, програмувати тощо), тобто вимоги до підготовки учителя, як правило, не перевищують компетенцій, які достатньо мати у разі використанні звичайних сучасних технічних засобів навчання (кодо-, слайдопроектора, магнітофона, відеоманітофона, телевізора тощо). Разом з тим, ефективність сучасних мультимедійних засобів навчання, яка визначається їх адаптивністю, багатofункціональністю значно перевищує ефективність традиційних технічних засобів навчання (ТЗН).

Метою розроблених рекомендацій є забезпечення вчителів і керівників загальноосвітніх навчальних закладів достовірною інформацією стосовно найважливіших аспектів організації, облаштування, ефективної і безпечної експлуатації кабінетів інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій загальноосвітніх навчальних закладів.

Вказані у рекомендаціях вимоги до технічних характеристик обладнання, інші вимоги (щодо безпеки життєдіяльності, протипожежних заходів тощо) ґрунтуються на документах, посилення на які виконано у тексті. Повний текст більшості документів у стані чинності, тобто з усіма поправками, внесеними на час звернення, можна отримати з офіційних сайтів Міністерства освіти і науки України (<http://www.education.gov.ua>, <http://www.mon.gov.ua/education/>), Верховної Ради України (<http://www.rada.gov.ua>), Інституту засобів навчання АПН України (<http://www.znz.edu.ua.net>) та інших.

1 Загальні положення

Кабінет інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій навчання (далі - КІКТ, кабінет) створюється для забезпечення умов формування інформаційно-освітнього і культурного середовища.

Основні вимоги щодо організації, облаштування та використання КІКТ викладено у Положенні про кабінет інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій навчання загальноосвітніх навчальних закладів, затверджене наказом МОН України від 20.05.2004 №407, зареєстрованому в Міністерстві юстиції України 14.06.2004 р. № 730/9329 (далі – Положення про КІКТ).

У відповідності до п. 2.9 Положення про КІКТ на кабінет поширюються вимоги Правил безпеки під час навчання в кабінетах інформатики навчальних закладів системи загальної середньої освіти, затверджених наказом Держнаглядохоронпраці України від 16.03.2004 №81, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 17.05.2004 за №620/9219 (далі – Правила безпеки під час навчання в КІКТ).

Кабінет інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій навчання обладнується навчальним комп'ютерним комплексом, навчально-наочними посібниками, обладнанням навчального призначення, меблями, іншим обладнанням, призначеним для проведення уроків, факультативних занять, гурткової роботи, роботи з підвищення фахового рівня вчителів.

Навчальний комп'ютерний комплекс (далі - НКК, комплекс) – універсальний апаратно-програмний засіб навчання, який є основною складовою частиною обладнання КІКТ, призначений для використання у навчально-виховному процесі та створення умов формування інформаційно-освітнього і культурного середовища.

Програмно-методичний комплект (далі - ПМК) – сукупність засобів навчання, виконаних у формі програмних засобів, аудіо- та відео- записів, баз даних, для застосування яких у навчально-виховному процесі необхідні апаратно-програмні засоби (комп'ютери, засоби телекомунікацій тощо), та навчально-методичної документації (інструкцій, дидактичних матеріалів для учнів і вчителів тощо).

Навчання у КІКТ повинні сприяти:

формуванню в учнів інформаційної культури, компетенцій, які передбачені Державним стандартом базової і повної середньої освіти;

розвитку особистісних якостей учнів;

ознайомленню учнів з сучасними засобами продуктивної діяльності людини.

Для досягнення цілей створення КІКТ, визначених “Програмою інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп'ютеризації сільських шкіл на 2001 - 2003 роки”, іншими документами, обладнання кабінету і організація його роботи повинні забезпечувати умови навчання як за класно-урочної організаційної форми, так і індивідуального навчання, навчання у малих групах, сприяти інтенсифікації навчально-виховного процесу, спонукати учнів і вчителів до продуктивної навчальної діяльності.

Навчальний комп'ютерний комплекс як основна складова КІКТ повинен забезпечувати комфортне навчальне середовище, створювати умови для набуття учнями передбачених відповідними програмними документами знань, сприяти здійсненню допрофесійної підготовки, спрямованої на усвідомлене обрання учнями професій.

Для досягнення таких умов, на етапі створення кабінету та комплектування його програмним забезпеченням навчально-виховного призначення, необхідно дотримуватися психолого-педагогічних вимог, визначених сучасною парадигмою загальної середньої освіти. Основними з них є:

гуманістичність освіти;

відповідність змісту навчання сучасному рівню наукового пізнання світу, науковість і достовірність знань;

недопустимість психічних і фізичних перевантажень учнів;

позитивна мотивація навчальної діяльності.

Склад програмно-апаратного забезпечення і структура НКК, організація роботи кабінету інформатики повинні забезпечувати:

універсальність застосування при формуванні інформаційно-освітнього середовища;

адаптивність до методик навчання та організаційних форм навчально-виховного процесу;

адаптивність до вимог та потреб конкретного учня і вчителя;

персоніфікацію користувачів і ресурсів системи;

надійність;

захищеність від випадкових неправильних дій учня або вчителя (користувача);

зручність і простоту експлуатації непідготовленим користувачем;

комфортність робочого місця і безпечність експлуатації;

протоколювання завдань, виконаних на кожному робочому місці;

облік використання ресурсу кожного комп'ютера, комплексу в цілому та мережі Інтернет.

Обладнання і організація роботи кабінету повинні забезпечувати проведення таких видів навчально-виховної роботи:

навчальних занять з інформатики та інших навчальних предметів з використанням НКК, інших засобів інформаційних та комунікаційних технологій;

позакласних (позаурочних) групових та індивідуальних занять з використанням засобів інформаційних та комунікаційних технологій;

розробки учнями програмних засобів за завданнями вчителя або керівництва навчального закладу;

проведення навчання вчителів використанню засобів інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі.

У відповідності до Угоди про партнерство між міністерством освіти та науки України, ВАТ “Укртелеком”, Всеукраїнською асоціацією комп’ютерних клубів та програмою розвитку Організації об’єднаних націй в Україні від 24 грудня 2003 року, на базі ЗНЗ можуть організовуватись інтернет-клуби. На етапі проектування і створення КПКТ слід передбачити такий вид роботи, оскільки він може бути досить ефективним точки зору організації позаурочної діяльності учнів, організації їхнього дозвілля.

2 Підготовка приміщення і обладнання

Першим кроком у створенні КПКТ у загальноосвітньому навчальному закладі є обрання приміщення та виконання робіт по його підготовці.

Облаштування, обладнання, реконструкція КПКТ здійснюється відповідно до вимог Державних санітарних правил і норм влаштування, утримання загальноосвітніх навчальних закладів та організації навчально-виховного процесу, затверджених постановою Головного державного санітарного лікаря України від 14.08.2001 № 63 (далі – ДСанПіН 5.5.2.008-01), та Державних санітарних норм і правил улаштування і обладнання кабінетів комп’ютерної техніки в навчальних закладах та режиму праці учнів на персональних комп’ютерах, затверджених постановою Головного державного санітарного лікаря України від 30.12.98 №9 (далі – ДСанПіН 5.5.6.009-98).

Приміщення для КПКТ повинно відповідати вимогам п.2 ДСанПіН 5.5.6.009-98 та наказу ДНАОП від 10.02.99 №21. Кабінет повинен розміщуватися в окремому приміщенні і мати окреме допоміжне приміщення (лаборантську). Лаборантська повинна мати площу 16-18 кв. м і два входи - із приміщення, у якому змонтовано НКК, та коридору. Лаборантська призначається для зберігання навчально-наочних посібників, виконання робіт по підготовці засобів навчання до використання у навчальному процесі, робіт по ремонту апаратних засобів. У цьому приміщенні може розташовуватись комунікаційне обладнання, яке не використовується безпосередньо у навчальному процесі та засоби оргтехніки.

Приміщення для КПКТ не повинно розміщуватися у підвалах або напівпідвалах.

Приміщення для кабінету повинно мати висоту не менше 3,6 м, площу з розрахунку на одне робоче місце, обладнане комп’ютером, не менше 6 кв. м та об’єм – не менше 20 куб. м. При відсутності у навчальному закладі відповідного приміщення допускається мати площу на одне робоче місце не менше 4,5 кв. м .

Приміщення КПКТ повинне мати природне і штучне освітлення. Основний потік природного освітлення повинен проникати через вікна. За Державними будівельними нормами (далі – ДБН) і ДСанПіН 5.5.6.009-98 нормується коефіцієнт природного освітлення (далі – КПО), тому з метою збільшення КПО слід передбачати достатню площу відкритого для світла застління та можливість регулярного очищення віконного скла.

Орієнтація вікон повинна бути на північ, північний схід, допускається, як виняток, - на північний захід (п.3.20 ДНБ В.2.2-3-97). Вікна повинні бути обладнані жалюзіями і шторами. Штучне освітлення повинно здійснюватися за схемою загального освітлення.

При розташуванні робочих місць учнів по периметру приміщення (Додаток 1), освітлення має бути виконано підвісними світильниками локально над робочими місцями учнів і вчителя, а світловий потік повинний падати зліва (п.2.2 ДНАОП Н 10.02.99 №21).

Для загального освітлення повинні застосовуватися світильники з розсіювачами світла, які мають дозвіл Міністерства охорони здоров'я України на їх використання у приміщеннях навчальних закладів. Застосування світильників без розсіювачів світла забороняється.

Освітленість повинна становити: поверхні столу не менше - 400-500 лк, аудиторної дошки - 500 лк, клавіатури - 400 лк, екрану дисплея не більше - 200 лк та проходів не менше – 100 лк (п.3 ДСанПіН5.5.6.009-98). Яскравість (відкритих) випромінюючих поверхонь світильників не повинна бути більше 200 кд / кв.м.

У поле зору учнів, які працюють за комп'ютерами, не повинні потрапляти об'єкти, яскравість яких суттєво відрізняється від яскравості екрану – вікна, світильники. Тому, для узгодження вимог до коефіцієнту природного освітлення і вимог до розташування комп'ютеризованих робочих місць учнів, при їх розташуванні вздовж стін (зокрема, навпроти вікон, рис.3, Додаток 1), необхідно передбачити перекриття нижньої частини вікон за допомогою жалюзі, фіранок тощо. Аналогічно слід запобігати віддзеркалюванню інших яскравих об'єктів у склі відеомоніторів.

Підлога повинна мати антистатичне покриття і дозволяти проведення вологого прибирання. Використання покриттів для підлоги типу лінолеуму бажане лише таких, які мають антистатичні властивості. Про це можна дізнатись з супроводжувальних документів (сертифіката відповідності та технічних умов, у відповідності до яких виготовлено покриття). Ці ж документи повинні бути проаналізовані на відповідність вимогам до хімічної емісії (виділення шкідливих речовин). Використання ковроліну та подібних матеріалів ускладнює прибирання і тому небажане.

Стіни і стеля повинні мати покриття із матеріалів з матовою фактурою поверхні.

Стіни повинні мати колір холодних тонів: світло-зелений, світло-блакитний, світло-сірий. Допускається фарбувати стіни у світло-бежевий чи світло-жовтий кольори.

Мікроклімат у приміщенні кабінету повинен відповідати вимогам п.5 ДСанПіН5.5.6.009-98: температура повітря - $19,5 \pm 0,5$ °С, відносна вологість повітря - $60 \pm 5\%$. швидкість руху повітря - не більше 0,1 м/с. У відповідності до Положення про КПКТ у кабінеті встановлюються прилади для спостереження за температурою та вологістю повітря. Якщо з цією метою використовується психрометр, то слід регулярно поповнювати його резервуар. Збільшення вологості повітря досягають проведенням вологого прибирання. Після проведення занять, особливо навесні і восени, вологість може збільшуватись. Зменшення вологості, як правило, можна досягти провітрюванням.

У кабінеті повинен бути забезпечений трикратний обмін повітря за годину. Для охолодження повітря та інтенсифікації його обміну рекомендується застосовувати кондиціонери, які мають гігієнічний висновок ДСЕУ МОЗ України. При розміщенні пристроїв кондиціонування слід передбачити пристрої відведення конденсату. Потік

охолодженого повітря від кондиціонерів найкраще спрямовувати вгору, для того, щоб запобігти переохолодженню учнів.

Як правило, відповідність вимогам безпеки праці конкретного апаратно-програмного засобу відображається у супровідній документації. Разом з тим, на етапі проектування і обладнання кабінету, необхідно виконати певні роботи, зокрема по приведенню приміщення у відповідність до вимог чинних нормативних документів, приведення системи електроживлення у відповідність до вимог правил електробезпеки, виконати проектування і встановлення систем охоронної і пожежної сигналізації тощо.

Кабінет інформатики повинен мати централізовану або місцеву охоронну сигналізацію. Угоди про централізовану охорону бажано укладати з організаціями, які розташовані у межах однієї автоматичної телефонної станції (далі – АТС) – це забезпечить більш надійний зв'язок і швидше реагування. Перевагу слід віддавати Державній службі охорони.

Вікна кабінету інформатики можуть бути обладнані ґратами, двері повинні бути посиленої міцності. Облаштування кабінету ґратами та іншими захисними пристроями повинне виконуватись із дотримання протипожежних правил. Ґрати на вікнах повинні відчинятись, інші захисні пристрої (ґрати, турнікети тощо) при потребі повинні переводитись у положення, яке б не перешкоджало евакуації людей. На етапі проектування зазначених захисних пристроїв бажано проконсультуватись у місцевому відділі пожежної охорони.

Електротехнічне обладнання КПКТ повинно відповідати вимогам електробезпеки ДСТУ 3135.0-95, ГСТУ 79.002-99 та ГСТУ 79.003-99. Для забезпечення електробезпеки обладнання КПКТ повинно мати достатні технічні засоби захисту від ураження електричним струмом відповідно до ГОСТ 12.1.019 та ГОСТ 25861-83. Зокрема, необхідно передбачити засоби аварійного відключення живлення, які спрацювають не тільки у випадках перевищення струму споживання, а і у випадках витоку струму через захисне заземлення (занулення).

НKK та додаткове електротехнічне обладнання повинні бути виконані по I та II класам захисту (п.2.1.2 ГОСТ 28139-89). КПКТ повинен бути обладнаний окремою трипровідною системою електроживлення 220 В, 50 Гц (фазний провідник, нульовий робочий провідник, нульовий захисний провідник). Нульовий захисний провідник використовується тільки для захисного занулення. Використання нульового робочого провідника як нульового захисного провідника забороняється. Система електроживлення повинна використовуватись тільки для підключення НKK (п.2.3.5 ДНАОП Н 10.02.99 №21). Для додаткового електротехнічного обладнання (освітлення, кондиціонери, додаткове обладнання, яке не входить до складу НKK) повинна бути створена окрема система живлення.

Захисне заземлення (занулення) повинно відповідати вимогам ГОСТ 12.1.030-81 та ДНАОП 0.00-1.21-98. Штепсельні з'єднувачі та електророзетки повинні мати контакти для підключення захисного провідника. Конструкція їх повинна бути такою, щоб приєднання нульового захисного провідника відбувалось раніше, ніж приєднання фазового та нульового робочого. Слід уникати використання подовжувачів силових кабелів. Винятком може бути тільки використання розроблених у відповідності до вимог ГОСТ 28139-89 і атестованих фільтрів вищих гармонік, які бажано використовувати для живлення комп'ютерів. Підведення електроживлення до обладнання робочих місць учнів і учителя повинне бути здійснене силовими кабелями, змонтованими у відповідності до пп.2.3

ДНАОП Н 10.02.99 №21. Зокрема, силова проводка повинна бути змонтована стаціонарно, з використанням засобів захисту (металорукави, спеціальні коробки, труби). Біля кожної розетки (групи розеток) електроживлення має бути нанесено значення напруги (наприклад – 220 В).

Сумарна потужність споживання НКК електроенергії по одній фазі не повинна перевищувати 3,5 кВт. Система електроживлення повинна забезпечувати включення (відключення) обладнання НКК від електромережі з робочого місця вчителя та автоматичне відключення у випадку перевантажень та аварійних режимів, у тому числі при появі витоку струму між фазним провідником і захисним зануленням або заземленням. Це необхідно для того, щоб унеможливити критичні ситуації, які можуть виникнути при електричних пробоях ізоляції, несправностях блоків живлення.

Засоби керування та індикації системи електроживлення повинні відповідати п.2.5 ГОСТ 28139-89 та ДСТУ EN 894-1-2001. Бажано встановлення таких засобів керування електроживленням, індикація стану яких виконувалась б механічними індикаторами (положенням органів керування або іншим чином). Це надає можливість контролювати стан органів керування під час знеструмлення і уникнути неконтрольованого подання живлення на апаратні засоби, які можуть бути випадково залишені у ввімкненому стані.

Пристрої центрального опалення та інші заземлені металеві частини повинні бути закриті діелектричними решітками.

Конструкція обладнання НКК повинна відповідати нормам, що встановлюються на засоби навчання та побутову техніку (ГОСТ 12.1.004 – 91).

Обладнання кабінету не повинно створювати будь-якого за походженням іонізуючого і електромагнітного випромінювання, рівень якого перевищував би норми, визначені ГОСТ 28139-89, ДНАОП Н 10.02.99 №21, п.4, ДСанПіН 5.5.6.009-98 та ТСО-99. Як правило, ці вимоги виконуються виробником, але слід впевнитись у тому, що у сертифікаті відповідності на це вказано.

Розташування обладнання повинно забезпечувати недоступність для учнів зон з ненормованим витоком електромагнітного поля (як правило, це тильна сторона системних блоків і відеомоніторів на електронно-променевих трубках) та зон розташування комутаційного обладнання, підведення електроживлення (варіанти розташування робочих місць учнів і вчителя наведено у Додатку 1).

Кабінет інформатики повинен бути оснащений системою автоматичної пожежної сигналізації відповідно до вимог Правил пожежної безпеки для закладів, установ і організацій системи освіти України, затверджених спільним наказом Міносвіти України і Головного управління Державної пожежної охорони МВС України від 30.09.98 №348/70, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 17.12.98 за №800/3240 (далі – Правила пожежної безпеки для закладів, установ і організацій системи освіти України) та переносними вогнегасниками, придатними для використання в умовах кабінету (ДНАОП Н 10.02.99 №21). Встановлювати вогнегасники слід у легкодоступних місцях, але не у проходах, з використанням передбаченої конструкцією встановлювальної арматури, на висоті, вказаній у відповідних документах. Можливе використання вогнегасників, виготовлених у відповідності до ТУ–У 05388859.008 або подібних. Перевагу слід віддавати вогнегасникам з більшим терміном придатності, зокрема порошковим.

Шафи, стенди та інші меблі і додаткове обладнання повинні розміщуватися зручно для користування та не заважають проходи.

Матеріали і сировина, з яких виготовлені конструкції НКК, меблі та інше додаткове обладнання, не повинні виділяти шкідливих речовин, в тому числі при горінні (п.2.6 ДСанПіН 5.5.6.009-98).

Гігієнічні та ергономічні характеристики меблів повинні відповідати вимогам п.8.5 та п.8.6 ДСанПіН 5.5.6.009-98 і ДНАОП Н 10.02.99 №21. Матеріали, які використовуються для виготовлення меблів повинні відповідати вимогам ДНАОП Н 10.02.99 №21 за інтенсивністю хімічної емісії.

Меблі повинні забезпечувати можливість монтування електромережі та ЛОМ з дотриманням вимог, викладених вище. Недопустиме прокладання кабелів живлення і сигнальних кабелів (кабелі локальної мережі, звуко- і відеовідтворюючих пристроїв тощо) у спільних кабельних коробах.

При обладнанні робочого місця вчителя меблями необхідно забезпечити відповідність конструкцій його складових частин та їх взаємного розташування ергономічним вимогам ГОСТ12.2.032-78 та п. 4.1 ДНАОП Н 10.02.99 №21 з урахуванням комплектності робочого місця, характеру діяльності та форм організації праці.

Робоче місце вчителя повинно комплектуватися робочим столом, кріслом, двома тумбами та комплектом обладнання робочого місця вчителя (КВ).

Робочий стіл вчителя повинен забезпечувати розміщення на ньому КВ з урахуванням ергономічних вимог. Висота столу, ширина і глибина робочої поверхні столу повинні забезпечувати виконання роботи в межах моторного поля і бути відповідно - 725 мм та 1200х1000 мм.

Крісло вчителя повинно забезпечувати поворот ± 180 кутових градусів, зміну висоти сидіння у межах 400...500 мм та нахил сидіння і спинки.

Робоче місце вчителя обладнується системою управління електроживленням НКК, яка забезпечує його Включення (Відключення). Робоче місце вчителя необхідно розташувати на підвищенні висотою 130...200 мм. Важливість дублювання керування електроживленням з робочого місця учителя полягає у тому, що забезпечується можливість оперативного вимкнення живлення НКК у випадку виникнення загрози пожежі, ураження електричним струмом. На робочому місці учителя достатньо розташувати кнопкову станцію.

Робоче місце учня, призначене для роботи з комп'ютером, комплектується одностільним столом і стільцем, які виконані з дотриманням вимог пп.8.5, 8.6 ДСанПіН 5.5.6.009-98, та комплектом обладнання робочого місця учня (КУ).

Вимоги до меблів, викладені у ДСанПіН 5.5.6.009-98, враховують зросто-вікові особливості учнів. Стіл учня повинен мати дві різновисотні горизонтальні поверхні – робочу і додаткову. Ширина і глибина робочої поверхні столу та додаткової поверхні повинні забезпечувати виконання роботи у межах моторного поля і мати розміри 750х600 мм та 750х350 мм відповідно. Обидві поверхні повинні регулюватися по висоті у межах 460-760 мм. Стіл учня, який використовується для обладнання комп'ютеризованого

робочого місця учня, повинен допускати кріплення до підлоги, або фіксування його положення іншим чином.

Стілець учня повинен забезпечувати зміну висоти сидіння у межах 260-460 мм.

Кабінет може комплектуватись додатковими двомісними столами учнівськими (ГОСТ 11015-93) і стільцями учнівськими (ГОСТ 11016-86) для проведення занять без використання комп'ютера.

Робочі місця вчителя і учнів можуть розміщуватися відповідно до Рис. 1,2,3 (Додаток 1) та повинні відповідати вимогам ДСанПіН 5.5.6.009-98 та ДНАОП Н 10.02.99 №21.

При розташуванні робочих місць учнів необхідно дотримуватися таких основних вимог: відстань від стін з вікнами повинна становити (не менше) - 1 м, від інших стін - 0,5 м; відстань між бічними поверхнями відеомоніторів – не менше 1,2 м (ДСанПіН 5.5.6.009-98).

Екран (відеовідтворюючий пристрій) колективного спостереження повинен знаходитись на відстані не менше 3 м від найближчого до нього робочого місця учня (далі – РМУ). Пристрій колективного спостереження (проекційний пристрій та екран) повинен забезпечувати умови одночасного спостереження учнями зображення, яке виводиться на екран монітора КВ із дотриманням вимог видимості з кожного робочого місця учня. Умови видимості для пристрою колективного спостереження розраховуються не для найменших деталей зображення, а для його елементів, суттєвих для реалізації цілей навчання. Також необхідно враховувати можливість відповідного налагодження параметрів екрану – розділення (встановлюючи, наприклад, значення цього параметру 800х600, отримуємо більші розміри елементів), розмірів системних шрифтів тощо.

Класна (аудиторна) дошка і екран пристрою колективного спостереження повинні розміщуватися в межах кута спостереження їх середини близько 60 градусів з усіх робочих місць учнів, призначених для проведення теоретичних занять. Ширина зони перед дошкою, де розташовується робочий стіл учителя та обладнання, яке входить до комплексу робочого місця вчителя, має бути не меншою 2,5 м.

У КПКТ бажане використання аудиторної дошки, призначеної для роботи з маркерами (без використання крейди). Для кріплення плакатів, інших наочних посібників, дошка повинна бути обладнана спеціальними затискачами.

Ергономічні показники НКК і додаткового обладнання повинні відповідати вимогам ергономіки і технічної естетики для технічних засобів навчання (ДСТУ 3899-99 та ГСТУ 79.003-99) і забезпечувати:

- безпечність використання;

- адаптивність до психофізіологічних та пізнавальних можливостей учня і умов праці вчителя;

комфортність умов праці вчителя та учня.

3 Вимоги до програмно-апаратного забезпечення

Склад апаратного забезпечення КПКТ (специфікація НКК) та вимоги до нього визначаються окремим документом Міністерства освіти і науки України, зміст якого поновлюється кожні 2-3 роки. Приклад такого документу та орієнтовні мінімальні вимоги до сучасного апаратного забезпечення наведено у Додатку 2.

Склад комп'ютерного обладнання для комплектування НКК, його параметри і характеристики повинні відповідати діючим українським і міжнародним стандартам, нормативним документам.

Документація, яка надається разом з НКК, за комплектністю, змістом та повнотою повинна відповідати ГОСТ 19.402, ГОСТ 19.502, ГОСТ 19.506, ГОСТ 19.508 і бути виконана українською мовою.

Обладнання, яке входить до складу НКК, не повинне створювати радіозавади індустриальні і має відповідати умовам електромагнітної сумісності засобів обчислювальної техніки класу В (ГОСТ 29216-91, ДСТУ 3571-97). Це може бути важливим у випадку використання у КПКТ додаткового електронного обладнання – телевізора, відеомагнітофона, аналогового магнітофона тощо.

До складу НКК входять апаратно-програмні складові обладнання КПКТ, які утворюють систему, об'єднану функціонально і фізично. Комплектність НКК визначається цілями навчання, наповнюваністю навчальних груп. До складу комплексу обов'язково повинні входити:

- комплект вчителя (КВ) – 1 комплект;
- комплект учня (КУ) – 4...15 комплектів;
- обладнання локальної обчислювальної мережі (ЛОМ);
- система електроживлення та захисту;
- програмне забезпечення (ПЗ);
- меблі для КВ та КУ;
- додаткове обладнання (екран колективного використання, відеокамера).

Склад КВ та основні технічні характеристики:

- системний блок, у якому змонтовані: материнська плата (МП), зовнішні запам'ятовуючі пристрої (HDD, FDD і CD-RW), контролери відеомонітора, локальної обчислювальної мережі (далі – ЛОМ) та аудіо пристрою (звукова карта).
- відеомонітор;
- клавіатура;

- маніпулятор “мишка”;
- активна акустична система;
- головні телефони та мікрофон (допускається мікротелефонна гарнітура);
- пристрій друкуючий (принтер);
- факсмодем;
- сканер планшетний;
- пристрій безперебійного живлення.

Контролер ЛОМ повинен забезпечувати швидкість передачі даних, Мбіт/с - 10/100, забезпечувати роботу з коаксіальною лінією і витю парою (допускається відсутність можливості роботи з коаксіальною лінією).

На клавіатурі повинні бути нанесені знаки українського алфавіту (основного) у відповідності до ДСТУ 3470-96 та знаки російського і англійського алфавітів (додаткових). Бажане нанесення символів різних алфавітів різними кольорами.

Звукова плата повинна мати вхід для мікрофона та виходи на головні телефони і лінійний стереовихід. Пристрої для відтворення звуку (звукові колонки) повинні бути активного типу з піковою електричною потужністю не менше 30 Вт та мати регулятор гучності і вимикач живлення. Небажане використання звукових колонок як з живленням від блоку живлення комп'ютера, так і з блоком живлення, виконаним у вигляді окремого блоку, який безпосередньо вмикається у розетку, оскільки у першому випадку блок живлення комп'ютера перевантажується, у другому – необхідно вимикати блок живлення вийманням з розетки електроживлення. Довжина з'єднувальних провідників повинна забезпечувати монтування пристроїв відтворення звуку на відстані, яка забезпечує стереоефект для робочих місць учнів, призначених для теоретичних занять. Якщо до складу акустичної системи входить сабвуфер (низькочастотний гучномовець), він може бути встановлений поблизу робочого місця учителя, середньо і високочастотні гучномовці встановлюються у місцях, вказаних у Додатку 3.

Принтер повинен бути лазерним і забезпечувати виведення даних на папір формату (не менше) А4. Слід віддавати перевагу принтерам, які допускають експлуатацію у так званому “офісному” режимі, тобто друкування до 250-300 сторінок на день.

Для роботи у глобальних мережах ЕОМ, передавання і приймання даних по комутованим (телефонним) лініям зв'язку, факсмодем, який є обов'язковою складовою НКК, бажано використовувати зовнішній. Він має відповідати стандарту V.92 (максимальна швидкість приймання/передавання даних не менше 110 Кбіт/с), розпізнавати сигнали “вільно” і “зайнято”, забезпечувати адаптивну зміну швидкості обміну. Внутрішній факсмодем можна використовувати переважно на лініях цифрових АТС, оскільки на лініях аналогових (застарілого типу) АТС він, як правило, не забезпечує стійкого зв'язку. Якщо для зовнішнього зв'язку використовується канал, утворений не з використанням телефонної (комутованої) лінії, то до складу НКК повинне включатись відповідне обладнання.

Зараз існують технології швидкісного зв'язку комутованими лініями, утворення каналу зв'язку у яких відбувається без використання апаратури АТС, тобто каналоутворююче

обладнання (спеціалізовані модеми) встановлюються як у клієнта, так і на АТС. Ці технології забезпечують якісний зв'язок і одночасне використання звичайного телефону і комп'ютерного зв'язку.

Допустимим є використання додаткового комп'ютера, встановленого у підсобному приміщенні, або у класі, для забезпечення функцій комутування і розподілу ресурсів (каналу зв'язку, пристрою друкування тощо).

Сканер повинен бути планшетним із робочим полем А4. Програмно-апаратне забезпечення сканера, модему та принтера повинні забезпечувати пряме копіювання документів сканер – принтер та передавання факсимільних повідомлень. Бажано використовувати сканер, обладнаний приставкою для сканування діапозитивів. Це надасть можливість використати у навчальному процесі набори діапозитивів виробництва минулих років.

Блок безперебійного живлення повинен бути окремим конструктивом, підключатися до мережі 220 В частотою 50 Гц та забезпечувати живлення системного блоку і відеомонітора протягом не менше 5 хвилин після аварійного відключення електромережі. Блок безперебійного живлення повинен бути програмно-апаратно сумісним з системним блоком і забезпечувати автоматичне завершення роботи системи при аварійних відключеннях електромережі.

Склад КУ та деякі технічні характеристики:

- системний блок, у якому змонтовано: материнську плату (МП), запам'ятовуючі пристрої (HDD, FDD і CD-ROM), контролери відеомонітора, локальної обчислювальної мережі (ЛОМ) та аудіо пристрою (звукова карта);
- відеомонітор;
- клавіатура;
- маніпулятор “мишка”;
- навушники та мікрофон.

Відеомонітор повинен відповідати ДСТУ ISO 9241-3-2001 частина 3, ГОСТ 25861-83, ДСанПіН 5.5.6.009-98 та ТСО-99. Перспективним є використання дисплеїв, побудованих не на електронно-променевих трубках, а на рідкокристалічних панелях.

Сервером мережі може бути КВ, який разом із КУ, комутатором каналів і кабельними з'єднаннями утворюють ЛОМ. Допускається використання у складі НКК виділеного сервера, виконаного у вигляді окремої, додаткової складової КВ. Ідентифікація складових ЛОМ повинна відбуватись автоматично, після увімкнення КВ і КУ, завантаження ОС і (при необхідності) введення даних, які ідентифікують користувача.

Сервер локальної мережі НКК повинний забезпечувати не тільки роботу ЛОМ, а і виконувати функції буферизації і фільтрування даних при роботі у всесвітній мережі, не вимагаючи постійного кваліфікованого обслуговування та налагодження. Бажане використання апаратно-програмних рішень, які б забезпечували тривалу експлуатацію цієї складової обладнання без обслуговування.

Найперспективнішим є використання у якості пристрою колективного спостереження проекційної системи. Мультимедійний проектор, який може бути ефективно використаний у навчальному процесі, повинний забезпечувати світловий потік не менше 1000 люменів, роздільну здатність не гіршу за 800*600 (бажано 1024*768). Зазначена величина світлового потоку забезпечує спостереження зображення на екрані розміром до 2 м *3 м без затемнення класу, що дає можливість більш ефективно використовувати мультимедійні демонстрації. Важливим параметром мультимедійного проектора є наявність додаткового роз'єму для одночасного використання проектора і звичайного дисплею. Наявність такого підключення надає вчителю можливість під час демонстрації розташовуватись обличчям до учнів, спостерігаючи зображення на екрані монітору КВ.

Програмне забезпечення, яке постачається у складі НКК, або може бути придбане окремо, повинно відповідати архітектурі і структурі апаратного забезпечення НКК та вимогам ДСТУ 2850-94. Супровідні документи за змістом і формою повинні відповідати вимогам ГОСТ 19.508 ЕСПД, зокрема містити достатньо даних для проведення інсталяції і наступного технічного супроводу системи.

Програмне забезпечення повинно бути ліцензійно чистим і мати супроводжувальні документи, виконані у відповідності до ГОСТ 19.508 ЕСПД. Документація повинна, зокрема, містити найменування програмного продукту і номер версії, власника, дати і номери реєстрації та постачальника.

До складу програмного забезпечення повинні входити: системне програмне забезпечення, програмне забезпечення базових інформаційних технологій, системи програмування мовами високого рівня, програмне забезпечення навчально-виховного призначення.

Програмне забезпечення навчально-виховного призначення повинно мати відповідний гриф Міністерства освіти і науки України та сертифікати відповідності УкрСЕПРО. На сьогоднішній день існує достатня кількість такого програмного забезпечення. Докладну інформацію з цього питання можна отримати у НМЦ організації розробки і виробництва засобів навчання МОН України.

Програмне забезпечення повинне мати інтерфейс і систему контекстно залежної допомоги по всім опціям меню та діалоговим елементам інтерфейсу, виконані українською мовою (якщо цілями навчання не передбачено іншої побудови інтерфейсу). Наприклад, деякі програмні засоби спеціального призначення (системи автоматизованого проектування і моделювання, математичні системи, системи комп'ютерної верстки тощо) передбачають використання інтерфейсу командного рядка, вивчення команд якого є метою певного етапу навчання.

До складу системного програмного забезпечення повинні входити:

- операційна система, яка повинна забезпечувати багатозадачність, роботу у мережах ЕОМ, у тому числі підтримку роботи локальної мережі, стійкість до помилкових дій некваліфікованих користувачів (на сьогодні це можуть бути Windows XP, Linux);

- сукупність системних утиліт, які повинні забезпечувати адміністрування ЛОМ, функції обмеження доступу до ресурсів та їх розподілу; наявність утиліт для ведення протоколу роботи користувача (бажано вести протокол дій користувача КУ над файловою системою, звернень до локальної мережі, запуску програмних засобів, у окремих випадках – ведення протоколу усіх дій), спостереження з КВ за роботою на КУ і керування КУ з КВ;

- система доступу до глобальних інформаційних мереж з одночасним протоколюванням і фільтруванням такого доступу та забезпеченням роботи сервера ЛОМ.

Досить високі вимоги до ОС та системних утиліт визначаються тим, що необхідно забезпечити стійкість системи за умов використання її некваліфікованими користувачами, забезпечити відповідність системи вимогам навчально-виховного процесу. Зокрема, аналіз протоколу дій користувача може суттєво зменшити час, необхідний для відновлення системи, а також вирішити низку суто педагогічних задач. Наявність програми, призначеної для фільтрування доступу до мережі, за умови наявності засобів її оперативного налагодження, забезпечить учителям можливість чітко організовувати і спрямовувати навчально-виховний процес.

Програмне забезпечення базових інформаційних технологій повинно включати:

- текстові редактори загального призначення для використання у навчально-виховному процесі та для створення і тиражування дидактичних матеріалів;
- програмне забезпечення, призначене для створення і опрацювання електронних таблиць, для використання у навчальному процесі та при створенні і тиражуванні дидактичних матеріалів;
- системи управління базами даних для використання у навчальному процесі та для забезпечення управління навчально-виховним процесом;
- системи для створення електронних презентацій для використання у навчальному процесі та для створення дидактичних матеріалів;
- системи для оптичного розпізнавання друкованого тексту та введення його в комп'ютер для підготовки документів (тиражування);
- системи для підтримки телекомунікаційних технологій: електронної пошти, роботи з факсимільними повідомленнями (документами).

Системне програмне забезпечення та програмне забезпечення базових інформаційних технологій повинно бути інстальоване на КВ і КУ. У окремих випадках можна допускати використання запуску програмного забезпечення з КВ, або виділеного сервера, але при цьому слід перевіряти реактивність системи у режимі максимального завантаження (одночасній роботі на всіх КУ).

Системи програмування мовами високого рівня та їх склад визначаються додатковими документами Міністерства освіти і науки України, зокрема змістом навчальних програм.

Системи програмування бажано використовувати такі, що мають україномовний інтерфейс, не вимагають для свого освоєння значного часу.

Програмне забезпечення навчально-виховного призначення повинно виконуватися на КВ і КУ в автономному та мережевому (клієнт-сервер) режимах, при завантаженні програм із зовнішніх запам'ятовуючих пристроїв і з ЛОМ.

Однотипні функціональні вузли і пристрої, що входять до складу НКК, повинні бути взаємозамінними. Для пристроїв з кращими технічними характеристиками повинна бути

забезпечена повна сумісність “згори - вниз” без значних змін, налагодження та коригування програмного забезпечення.

Повинна бути забезпечена повна сумісність по фізичним і логічним форматам запису-читання даних на змінних носіях, тобто дані, записані на будь-якому робочому місці (КВ, КУ) повинні бути безпомилково відтворені на іншому робочому місці цього або аналогічного НКК.

Нормативними документами визначено наступні вимоги до надійності обладнання, яке постачається у ЗНЗ у складі НКК. НКК повинен залишатися роботоздатним при роботі на ньому непідготовлених користувачів, в тому числі неповнолітніх, навіть при їх помилкових діях, якщо ці дії не пов’язані з навмисним механічним пошкодженнями апаратних засобів або знищенням даних. Середнє напрацювання на відмову НКК повинно становити не менше 10 000 годин із розрахунку на одне робоче місце (ГОСТ 27201-87). Частота збоїв повинна становити не більше 0,02 збоїв/год., що становить із розрахунку на одне робоче місце не більше одного збою за 50 годин. Середній час відновлення роботоздатності НКК при відмові не повинен перевищувати 0,5 годин (ГОСТ 27201-87).

Обладнання, яке входить до складу НКК, повинне зберігати роботоздатність і зовнішній вигляд після впливу факторів транспортування, визначених ГОСТ 21552-84, ГОСТ 27201-87. НКК повинен бути роботоздатним при експлуатації його в нормальних кліматичних умовах, які для обчислювальної техніки визначені ГОСТ 21552-84 та ГОСТ 27201-87. Вимоги повинні виконуватись у приміщеннях, що відповідають санітарним нормам ДСанПіН 5.5.6.009-98, без додаткових вимог до чистоти повітря.

Програмне забезпечення та документація повинні постачатись на оптичних цифрових носіях. Як виключення допускається використання магнітних носіїв у вигляді дискет форматів, апаратно-програмно сумісних з відповідними складовими НКК.

4 Організація роботи кабінету

Організація роботи КПКТ повинна забезпечувати повноцінну реалізацію педагогічних цілей його створення, сприяти удосконаленню й інтенсифікації навчально-виховного процесу, підвищенню рівня навчально-виховного процесу загальноосвітнього навчального закладу.

Напрями використання КПКТ у навчально-виховному процесі визначаються загальними і спеціальними педагогічними і дидактико-методичними задачами. Переваги засобів нових інформаційних технологій навчання (далі – НІТН) можуть виявлятися тільки у тому випадку, коли ці засоби поєднуються з традиційними засобами, органічно вписуються у існуючі організаційні форми навчання, доповнюючи систему засобів навчання.

Визначення місця засобів НІТН у навчальному процесі досить просто виконати, якщо розглядати конкретний засіб навчання з точки зору можливостей, які можуть бути реалізовані з його використанням і які неможливо реалізувати з використанням традиційного засобу навчання. Перш за все повинна бути проаналізована та оцінена

ступінь відповідності педагогічного програмного забезпечення (ППЗ) загальнодидактичним вимогам та вимогам методики навчання конкретної навчальної дисципліни. Така оцінка вже виконана для деяких педагогічних програмних засобів на етапі проведення апробації у навчальному процесі (або допуску до апробації шляхом експериментальної експлуатації). Частині програмних засобів за результатами експертизи надано відповідні грифи МОН України. Такі програмні засоби постачаються у складі НКК або можуть бути придбані окремо.

Для визначення доцільності використання певного ППЗ у навчально-виховному процесі оцінюється придатність програмного забезпечення для використання при класно-урочній організаційній формі навчання, інших формах навчання. Визначається тип уроку, на якому може бути використаний ППЗ (урок засвоєння нових знань; формування умінь, навичок; застосування вмінь, навичок; узагальнення, систематизації вмінь, навичок; перевірки, визначення рівня навчальних досягнень, корекції знань, умінь, навичок; комбінований).

Критерієм доцільності придбання, розробки та застосування певного ППЗ може бути, з певними застереженнями, кількість уроків, розділів, тем, на яких може бути використаний ППЗ. Використання ППЗ на певному етапі навчання (на певному уроці) визнається доцільним, якщо забезпечується:

- а) вища, ніж при використанні традиційних засобів навчання, ефективність навчання;
- б) якщо неможливо реалізувати подібні за метою і ефективністю застосування засоби навчання у вигляді матеріальних об'єктів (оригіналів у природних умовах, оригіналів у штучних умовах, модельних еквівалентів оригіналів – фізичних моделей);
- в) якщо відповідні вербально-знакові, графічні (статичні та динамічні), знакові, логічно-математичні моделі мають недостатню наочність та зрозумілість або надлишкову складність.

Деталізація форм і способів застосування ППЗ і визначення його придатності до використання у навчальному процесі може виконуватись шляхом аналізу можливих організаційних форм навчальної діяльності учнів та етапів навчання із застосуванням конкретного засобу навчання. Зокрема фронтальна демонстрація може бути використана на етапі пояснення навчального матеріалу з використанням ППЗ з метою унаочнення, індивідуально-фронтальна – одночасна індивідуальна робота учнів над виконанням навчальної задачі, - може бути використана з метою закріплення засвоєного навчального матеріалу; індивідуальна – для визначення рівня навчальних досягнень та виконання навчальних задач, спрямованих на закріплення знань, формування умінь і навичок.

Можливою і ефективною є організація роботи у малих групах, бригадах. Особливістю роботи учнів у малих групах є те, що у відповідності до вимог ДСанПін 5.5.6.009-98 не дозволяється одночасна робота кількох учнів за одним комп'ютером, тому організація роботи у малих групах (бригадах) потребує особливої уваги.

З урахуванням викладеного вище, а також з огляду на доступність певного ППЗ, учителем-предметником може визначатись кілька уроків (можливо навіть два-три на чверть, триместр), на яких використання ППЗ буде доцільним і ефективним.

Наступною характеристикою ППЗ є визначення переважного виду навчальної діяльності учня при роботі з даним засобом (продуктивна діяльність, спрямована на формування

нових знань, продуктивно-репродуктивна діяльність, спрямована на формування умінь, навичок, актуалізацію та закріплення знань тощо).

Наприклад, якщо школа має можливість прийняти з Всесвітньої мережі безкоштовні версії емуляторів дослідів, а проведення демонстраційного експерименту з деяких тем природничих наук ускладнене (з фінансових, санітарно-гігієнічних міркувань тощо), доцільно виконати ці демонстрації з використанням ППЗ у кабінеті інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій. Ефективність навчальних демонстрацій у КПКТ, обладнаному засобами колективного спостереження (проектор, широкоформатні телевізори) може бути навіть більшою, ніж за використання демонстраційного обладнання, наприклад, з фізики.

Ефективним є використання програмних засобів типу діяльнісного середовища на уроках математики, що підтверджується наявністю як грифів МОН України, наданих кільком програмно-методичним комплексам, так і сертифікатами відповідності, наданими програмним засобом, які входять до складу цих комплексів.

Наступною характеристикою ППЗ є переважний вид навчальної діяльності учня при роботі з даним засобом (продуктивна діяльність, спрямована на формування нових знань, систематизацію знань, продуктивно-репродуктивна діяльність, спрямована на формування умінь, навичок, актуалізацію та закріплення знань тощо).

Дуже високою є ефективність використання ППЗ на уроках іноземної мови, оскільки майже жодними традиційними засобами навчання не забезпечується необхідна інтенсивність подання навчального матеріалу, диференціація і індивідуалізація навчального процесу (ефективність засобів НІТН у навчанні іноземних мов вища, ніж ефективність лінгафонного обладнання, вартість якого іноді не менша, ніж апаратних засобів КПКТ).

4.1 Основні етапи процесу навчання, на яких можливе використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій

Підготовка вчителів до проведення навчально-виховної роботи, опрацювання результатів контрольних заходів, підвищення фахового рівня. На цьому етапі використовуються: довідниково-інформаційні системи та пошукові системи (у т.ч. глобальні комп'ютерні мережі), професійно-орієнтовані системи програмних засобів, системи підготовки предметного наповнення програмних засобів для визначення рівня навчальних досягнень та опрацювання отриманих результатів, програмні засоби для ведення баз даних по особовому складу тощо.

Актуалізація опорних знань. Використовуються: відео фрагменти – з метою актуалізації особистого або опосередкованого життєвого досвіду учнів, моделі об'єктів вивчення – для виділення суттєвих сторін з метою наступної формалізації описань, діяльнісні середовища для унаочнення та уточнення сформульованих припущень.

Подання (пояснення) навчального матеріалу. Використовуються: відео фрагменти – з метою стимулювання пізнавального інтересу, динамічні керовані моделі об'єктів вивчення – з метою пояснення функціонування створюваних абстрактних моделей, діяльнісні середовища для ілюстрації явищ, законів, що вивчаються тощо.

Закріплення результатів навчання, формування умінь та навичок. Фронтально, індивідуально, у малих групах (бригадах) використовуються діяльнісні середовища, призначені для виконання дій над об'єктами вивчення, або їх моделями, відповідне навчально-методичне забезпечення у вигляді друкованих посібників для учнів. Використання ІКТ має наслідком збільшення ефективності навчального процесу шляхом його інтенсифікації, зменшення кількості рутинних дій з одночасним збільшенням відносного обсягу розумових дій, формування стереотипів яких є складовою цілей навчання.

Перевірка рівня засвоєння навчального матеріалу, моніторинг навчального процесу. Використовуються програмні засоби, які забезпечують отримання, накопичення та попереднє опрацювання даних, з використанням яких можливе оцінювання ефективності навчально-виховного процесу на певному його етапі.

4.2 Організаційно-методичні заходи, спрямовані на забезпечення ефективності використання КІКТ

Заступник директора навчального закладу з навчальної роботи, завідувач КІКТ, голови предметних методичних об'єднань, бібліотекар при складанні планів поповнення фондів навчальної та навчально-методичної літератури повинні враховувати необхідність створення у навчальному закладі фонду програмно-методичних комплектів.

Заступник директора навчального закладу з навчальної роботи, завідувач КІКТ, голови предметних методичних об'єднань планують навчання вчителів-предметників визначенню місця НІТН у навчальному процесі, плануванню використання ресурсів КІКТ. Заходи, спрямовані на ознайомлення вчителів-предметників з можливостями, які забезпечуються НІТН, можуть бути реалізовані шляхом проведення семінарів, відкритих уроків, шкіл тощо. Голови предметних методичних об'єднань при плануванні методичних заходів повинні передбачати вивчення вчителями методів використання програмно-апаратних засобів КІКТ та ознайомлення з новими програмними засобами навчально-виховного призначення.

При порушенні клопотання про присвоєння вчителям категорій "перша" та "вища" атестаційна комісія повинна враховувати уміння вчителя використовувати у навчальному процесі НІТН, відповідні технічні засоби, враховувати ефективність їх використання вчителем.

Для забезпечення ефективного використання КІКТ завідувачем кабінету складається графік зайнятості (графік роботи) кабінету у відповідності до орієнтовної форми, поданій

у Таблиці 1 (зазначаються всі види занять і позаурочної роботи), який затверджується директором ЗНЗ.

Таблиця 1

Графік роботи кабінету _____
на [півріччя, чверть, триместр] 200__ - 200__ навчального року

Урок	Понед.	Вівторок	Середа	Четвер	П'ятниця	Субота
	Клас/ учитель	Клас/ учитель	Клас/ учитель	Клас/ учитель	Клас/ учитель	Клас/ учитель
1						
2						
...						
12						
Усього:						

4.3 Створення кабінету інформаційно-комунікаційних технологій

За підготовку приміщення для монтажу НКК та оснащення його обладнанням у відповідності до вимог нормативних документів відповідає директор ЗНЗ. Тому на етапі планування створення кабінету слід проаналізувати документи, які регламентують основні вимоги до приміщення і обладнання. Якщо обладнання кабінету постачається централізовано, то вимоги до комплектації та технічних характеристик, як правило, дотримуються. Якщо планується придбання обладнання іншими шляхами (за кошти місцевих бюджетів, благодійних організацій тощо), слід обирати таку специфікацію обладнання, яка б відповідала чинним на даний момент вимогам до НКК централізованого постачання.

Виконавець робіт з монтажу, налагодженню та введенню НКК в експлуатацію відповідає за його роботоздатність, комплектність та відповідність функціональних і технічних характеристик складових його частин вимогам, викладених у зазначених документах.

Введення НКК та іншого обладнання в експлуатацію здійснюють представник виконавця робіт по встановленню НКК разом із директором школи та завідувачем кабінету .

Відкриття кабінетів обчислювальної техніки погоджується з органами пожежної безпеки, Державного санепіднагляду. На кожний кабінет комп'ютерної техніки повинен заповнюватись паспорт (додаток №1 до ДСанПіН5.5.6.009-98 та ГОСТ 12.1.004-91). Оцінка відповідності КПКТ вимогам охорони здоров'я і безпеки у відповідності до пп.1.9 ДСанПіН5.5.6.009-98 виконується органами Державного санепіднагляду України.

4.4 Заходи, спрямовані на забезпечення збереження матеріальних цінностей

Комплектація кабінету здійснюється у відповідності до Типових переліків навчально-наочних посібників, технічних засобів навчання та обладнання загального призначення для загальноосвітніх навчальних закладів, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 20 червня 2002 року № 367.

Облік матеріальних цінностей КПКТ ведеться у відповідності до чинних нормативно-розпорядчих документів. Матеріальна відповідальність, як правило, покладається на штатного працівника навчального закладу – вчителя інформатики або завідувача кабінету.

Облік матеріальних цінностей тривалого користування ведеться з використанням інвентарної книги встановленого зразка, яка повинна бути прошнурована, пронумерована та скріплена печаткою.

Таблиця 1

Зразок інвентарної книги

№ п/п	Назва предмета	Інвентарний номер	
----------	----------------	----------------------	--