

Лекція № 4

Тема: Методика навчання поняття інформації та інформаційних процесів. Методика формування поняття інформаційної системи.

Питання.

1. Основні поняття (інформація, повідомлення, шум), їх характеристики.
2. Методичні рекомендації до викладання питань про носіїв повідомлень, інформаційних процесів.
3. Кодування повідомлень. Обробка повідомлень.
4. Програмне забезпечення ЕОМ. Призначення та функції ОС.
5. Поняття файлової структури дисків.

Шкільний курс інформатики базується на 3 фундаментальних поняттях: інформація-алгоритм-ЕОМ. Якщо для введення понять алгоритму та знайомства з приладами комп'ютера вже створені певні методики, то, як показує практика, поняттю інформація вчителі майже не приділяють уваги. Часто вчителі або формально відносяться до пояснення цього поняття, або зовсім його опускають. Крім того, деякі вчителі вважають, що курс інформатики повинен починатися не з вивчення теоретичних питань, а з практичної роботи за комп'ютером.

В багатьох посібниках небагато матеріалу, який присвячений розгляду поняття інформації (за винятком підручника М.І.Жалдака „Інформатика – 7”). Тим самим створюється уявлення, що дане поняття очевидне і говорити про це багато і систематично не слід. Разом з тим поняття інформації є ключовим поняттям, що зв'язує різні теми курсу. В курсі інформатики насамперед слід вивчати властивості інформації, методи і засоби її збирання, зберігання, опрацювання, подання, передавання, коректного і правильного користування.

Процес ознайомлення учнів з поняттям інформації можна поділити на такі етапи:

1. Введення поняття інформації.
2. З'ясування взаємозв'язків між поняттями інформація і повідомлення.
3. Створення уявлень про носіїв інформації.
4. З'ясування питань про способи подання інформації.
5. Формування уявлень про види інформації.
6. З'ясування питань про оцінювання і вимірювання інформації, взаємоперетворення інформації і шуму.
7. Формування уявлень про кодування повідомлень, за допомогою яких передається інформація.
8. З'ясування властивостей інформації.
9. Формування уявлень про інформаційні процеси.

Поняття інформації.

Доцільно ознайомить учнів з цим поняттям на перших уроках інформатики. Це дасть можливість аргументовано розкрити зміст предмета інформатики.

Методи вивчення: індуктивний за логікою, за джерелами *подання інформації* – пояснювально-ілюстративний, за *ступенем самостійності учнів* – репродуктивний.

Поняття інформації відноситься до основних і не визначається через простіші поняття. Вчитель повинен пам'ятати, що немає точної відповіді на питання – що таке інформація, що „інформація – лише одна із сторін відображення оточуючої дійсності нервовою системою живого організму, свідомістю людини”. Тому вводити поняття інформації слід конкретно-індуктивним способом, за допомогою наочних, добре знайомих учням прикладів.

Розглянемо деякі з них:

1. Обмін повідомленнями між людьми відбувається за допомогою:
 - світлових сигналів;
 - сукупності певних знаків (письмо) – книги, газети, журнали;
 - звукових сигналів – мова, музика;
 - зорових образів – художні твори, кінофільми, відеофільми, графіка;

– технічних засобів – радіо, телебачення, телеграф, телефон.

При цьому одна група людей породжує сигнали, інша – по-своєму сприймає цю сукупність сигналів.

2. Спілкування у тваринному та рослинному світі відбувається за допомогою звукових, світлових сигналів: крики тривоги, зазивні, лякаючі звуки, окраси, запахи, пози.
3. Передавання ознак від клітини до клітини, від організму до організму відбувається за допомогою сукупності генів, які зберігають відомості про склад, будову, характер обміну речовин, організм.
4. Обмін сигналами між людиною та автоматом відбувається за допомогою певних світлових, електричних та інших сигналів.

Доцільно запропонувати учням до кожного з виділених пунктів навести конкретні приклади.

Порівнюючи приклади, учні під керівництвом вчителя виділяють спільні суттєві та несуттєві ознаки.

Далі вчитель пояснює, що термін “інформація” пішов від латинського слова, що означає роз’яснення, виклад, обізнаність. (Див. словник термінів з інформатики). Вчитель не повинен намагатися дати точне означення цього поняття, навіть повинен звернути увагу учнів на те, що поняття інформації є первинним і не означуваним і роз’яснити деякі властивості цього поняття.

Інформацію із навколишнього середовища людина сприймає через органи чуття (доцільно показати схему):

1. органи зору (світле, темне, червоне, яскраве...);
2. органи слуху ;
3. органи нюху;
4. органи дотику;
5. органи смаку;
6. інформація про склад речовини – хімічні аналізи...

Доцільно учням дати завдання навести приклади роботи даних органів чуття.

Навчальні завдання з цієї теми в основному повинні сформувати відношення до поняття інформації як до поняття, яке лежить в основі сучасної інформаційної картини світу.

Вчителю доцільно підбирати питання та завдання проблемного характеру, наприклад:

1. Чи є інформацією нерозшифровані космічні послання? Чому?
2. Чи одержуєте ви інформацію при другому читанні книги, підручника?

Таким чином поняття інформації і повідомлення слід вести на конкретних прикладах, не намагаючись дати точні означення.

Інформація та повідомлення. Поняття про шум.

Учні повинні на інтуїтивному рівні зрозуміти різницю між поняттям інформація та повідомлення.

Інформацію передають за допомогою повідомлень. Повідомлення передають за допомогою сигналів.

Слід звернути увагу:

- одну і ту ж інформацію можна передати за допомогою різних повідомлень (Усно, письмово...)
- одне і те ж повідомлення може нести різну інформацію залежно від того, як інтерпретують повідомлення.

Приклади:

- Пішохідний перехід
- Хороша погода
- Кивок головою

1. Якщо повідомлення не несе ніякої інформації, тоді воно несе шум.
2. Інформація може перетворитися в шум, і навпаки, шум може перетворитися в інформацію.

Засвоїти ці положення учням допоможуть приклади.

(Реклама про ліки; повторне отримання тієї ж інформації). Приклади повинні бути наочні. Для підвищення мотивації та інтересу учнів можна зробити комп'ютерну презентацію та запропонувати учням переглянути її і зробити висновки.

Способи подання інформації. Носії повідомлень.

На цьому етапі доцільно ввести поняття *мови*, як сукупності засобів і способів подання повідомлень. Повідомлення надають певною мовою. При цьому повідомлення може мати вигляд деякої послідовності знаків, жестів, звуків... Поняття мови не обмежується випадком спілкування між людьми. Приклади.

Важливим є розуміння того, від чого залежить подання повідомлення саме вибраною мовою.

Подання повідомлення добирається так, щоб його передавання було якомога швидшим, надійнішим, опрацювання якомога зручнішим. Важливо, щоб повідомлення було ще й коротшим.

З поняттям носіїв повідомлень учні зустрічаються протягом всієї практичної частини шкільного курсу. Але доцільно описово ввести поняття носія повідомлень на перших заняттях, звернути увагу учнів на існування довго існуючих і недовго існуючих носіїв повідомлень. окремо виділити носії, що використовуються в комп'ютерній техніці.

Носії повідомлень необхідні для збереження та передавання інформації на відстані в різні проміжки часу.

Вчитель може будувати мотивацію введення поняття носія повідомлення наступним чином:

Зростаючі потоки інформації, необхідність її пошуку, збереження повідомлень сприяли появі носіїв повідомлень, що забезпечують можливість довготривалого їх зберігання у великій кількості та в компактній формі.

Носій – це фізичне середовище, у якому зберігається повідомлення.

Приклади носіїв – камінь, папір, фото- та кіноплівка, магнітно-, аудіо-, відео плівка, магнітні та оптичні диски.

На конкретних прикладах вчитель разом з учнями виділяє різницю між довго існуючими та недовго існуючими носіями. Довгоіснуючі – письмо (листи, газети), кіно, магнітні плівки, диски. Недовго існуючі – телефон, жести.

Далі вчитель може запропонувати дітям дібрати приклади до різних видів класифікації носіїв:

- за матеріалом, з якого виготовляють носії;
- спосіб виготовлення (рукописний, машинописний);
- за специфікою призначення (креслення, книги для сліпих, мікрофотокопії).

Для засвоєння поняття носія повідомлення доцільно запропонувати вправи на визначення носія повідомлення при різних способах їх передавання і збереження: задача з математики, картина, опера, радіопередача, аромат квітки, смак лимону.

Вимірювання інформації.

При викладанні цього питання слід звернути увагу учнів, що буде коректніше, якщо замість слів величина інформації слід говорити величина повідомлення. Наприклад, довжина слова “коса” – 4 літери, але яку саме інформацію воно несе? (коса на голові, або коса у косаря на полі).

Вчителю слід підкреслити, що при збереженні на носіях повідомлення займає певне місце. тому коректним є питання про величину повідомлення (кількість знаків, довжину тексту, площу графічного зображення) та відповідні одиниці вимірювання.

Об'єм текстового документу можна визначати кількістю сторінок, чи рядків, чи знаків. Наприклад, об'єм текстового документа довжиною 40 тисяч літер називають 1 друкованим аркушем.

Якщо повідомлення передається за допомогою лише 2 знаків (+ та -, або 0 та 1), тоді одне знакомісце називають *біт* (один двозначний розряд). Можна учням дати переклад слова з англійсь-

кої мови. Якщо повідомлення займає 8 двозначних знакомиць. тоді довжину повідомлення називають *байт*. $1 \text{ кб} = 1024 \text{ байт}$.

Оскільки на сучасних комп'ютерних носіях повідомлення подають за допомогою 2 знаків, то ємність запам'ятовуваних пристроїв вимірюють у байтах, Кб, Мб, Гб.

Вчителю доцільно навести приклади, після розгляду яких учням стане зрозуміло, що в одному і тому самому за об'ємом запам'ятовуючому пристрої можуть зберігатися різні повідомлення:

В 1000 Мб можна розмістити:

- 50000 сторінок тексту або 150 романів;
- 150 кольорових слайдів;
- 1,5 години аудіо запису;
- 10 хвилинний стерео-музичний фрагмент;
- протоколи операцій з банківськими розрахунками за 1000 років.

Далі вчителю слід пояснити учням, що інформація може оцінюватися людьми з різних точок зору – за змістом, за важливістю, за вчасністю. З одного й того ж повідомлення різні люди можуть зробити різні висновки, це залежить від того, як буде аналізуватися повідомлення.

Довжина повідомлення нічого не говорить про те, багато чи мало корисної інформації несе це повідомлення, чи воно несе лише шум.

Наприклад, важко сказати, яке з трьох повідомлень несе більше інформації: “жжж”, ”жжжжжж”, ”жжжжжжжжжжжжжж”. Неясно також яку інформацію несуть повідомлення: “ $2+2=5$ ”, ” $2*2=10$ ”.

Далі можна запропонувати такий вид роботи:

1. Якщо повідомлення занадто довге і містить занадто велику кількість знаків, воно може бути не сприйнятним, і інформація, яку воно несе, може стати шумом. Якщо довге повідомлення поділити на частини і аналізувати окремо кожен частину, можна знайти набагато більше корисної інформації. *Навести приклади (підручники)*.
2. Не всяке повідомлення доцільно і можна ділити на частини. В залежності на які частини буде поділене повідомлення, воно може набути різних тлумачень *Приклади* (“чумацький шлях”, “морський язик”, “козацька чайка” набувають інше тлумачення).

Для закріплення понять інформації, повідомлення, шуму, носіїв інформації, подання та вимірювання інформації можна запропонувати учням дати відповіді на такі питання:

1. Якщо над яром вигукнути слово “ура”, почути відлуння – “ура”. Чи отримується при цьому яексь повідомлення? Якщо так, то яке?
2. Чи однакову інформацію несуть повідомлення “+” та “знак додавання”?
3. Наведіть приклади, коли одне й те ж саме повідомлення може набути різного тлумачення залежно від того, які властивості цікавлять людину?
4. Наведіть приклади повідомлень, команд, вимог, правил, які повинні різними людьми за різних обставин тлумачитись однаково?
5. Наведіть приклади різних мов, за допомогою яких можна подавати повідомлення для різних людей?

Види інформації.

Для глибшого усвідомлення поняття інформації доцільно розглянути з учнями питання про види інформації. Інформацію можна класифікувати різними способами. Наприклад,

- у філософії розрізняють суб'єктивну і об'єктивну інформацію;
- у криміналістиці, економіці, медицині - повна, неповна; істинна, хибна інформація; вчасна, невчасна; вірогідна і невірогідна інформація.

Тобто в різних науках питання, що пов'язані з інформацією, вивчаються з різних точок зору. Для інформатики головними є питання про пошук, зберігання, опрацювання, подання, використання інформації.



Властивості повідомлень	Тлумачення властивостей	Приклади
Об'єктивність повідомлення	Повідомлення об'єктивне, якщо воно відображає реальний стан речей.	
Вірогідність	Повідомлення вірогідне, якщо інформація, яку воно несе, не суперечить реальній дійсності, правильно її пояснює і підтверджується нею.	
Повнота	Повідомлення повне, якщо воно достатньо для виведення правильних висновків і прийняття правильних рішень.	
Актуальність (своєчасність)	Повідомлення актуальне, якщо воно важливе в заданий момент часу.	
Корисність (практична цінність)	Корисність повідомлення оцінюється за тими задачами, які можна розв'язати з їх використанням.	
Зрозумілість	Повідомлення зрозуміле, якщо при його сприйманні не виникає потреби у додаткових повідомленнях (не виникає запитань).	

Властивості інформації.

Буде корисним, якщо діти зрозуміють, що окрім сприймання інформації за допомогою органів чуттів, людина може зберігати, опрацьовувати інформацію, в результаті отримувати нову і передавати її іншим людям за допомогою повідомлень. Для цього слід зупинитися на такому питанні, як властивості інформації. Для вище описаного процесу важливо, щоб інформація, яку несуть повідомлення, сприяла прийманню на її основі правильних рішень. Тому вона повинна характеризуватися такими властивостями, як *вірогідність*, *повнота*, *актуальність*, *корисність*, *зрозумілість*.

Обговорення даної теми проходить зацікавлено, якщо вчитель використовує при поясненні частково-пошуковий метод на базі нетривіальних прикладів із життя.

1. *Вірогідність*. Повідомлення вважається вірогідним, якщо воно не суперечить реальній дійсності, правильно її пояснює і підтверджується нею.

Наприклад, довгий час існувала теорія Птолемея, що сонце обертається навколо Землі. В 1543р. Копернік довів помилковість геоцентричної моделі світу та вірогідність геліоцентричної моделі.

2. *Повнота*. Для підвищення надійності і вірогідності інформації, набір повідомлень повинен бути достатнім, тобто якомога повнішим і вичерпним, з одного боку, а з іншого – містити якомога менше надлишкових, необов'язкових повідомлень (шуму).

Наприклад, слід установити про яку тварину йде мова, якщо відомо, що тварина ловить мишей. Для однозначного висновку наявних повідомлень недостатньо. це може бути їж, лиса, кіт. Якщо додати, що тварина має 4 лапи, 2 вуха, хвіст, ніс, очі, то таке додаткове повідомлення несе лише шум.

3. *Своєчасність*. Повідомлення, яке несе певну інформацію, має бути своєчасним, щоб інформація мала практичну цінність.

Наприклад, повідомлення: "о 17 год. буде мультфільм", яке отримано в 16.00 несе зовсім іншу інформацію, ніж те ж саме повідомлення, що отримане о 18.00 год.

4. *Об'єктивність*. Інформація об'єктивна, якщо вона відображає реальний стан речей. Повідомлення, що містять неповну інформацію, або навмисно організоване повідомлення, що призводить до неправильних висновків – це дезінформація.

Не слід намагатися дати учням найбільш повні та загальні відомості про властивості інформації. Необхідно чітко виділити та розмежувати лише ті сторони цього питання, на які буде спиратися подальше подання матеріалу.

Після пояснення матеріалу вчитель пропонує учням в наступних прикладах визначити властивості інформації, яка в них зустрічається:

1. Ви одержали пояснення до розв'язування математичної задачі, але описане незнайомою мовою.
2. Наступного дня на дошці об'яв з'явився правильний розв'язок всіх задач.
3. Яку властивість повідомлення характеризує "зіпсований" телефон, чутки, мисливські легенди?
4. Наведіть приклади:
 - вірогідного, але необ'єктивного повідомлення;
 - об'єктивного, але невірогідного повідомлення;
 - повного, вірогідного, але некорисного повідомлення;
 - своєчасного, але незрозумілого повідомлення.

Матеріал про властивості інформації носить ознайомчий характер, тому не слід вимагати від учнів знання розгорнутих і формальних означень, слід максимально спиратись на життєвий досвід учнів, їх інтуїцію.

Інформаційні процеси.

Особливе місце займає питання про інформаційні процеси. Основними інформаційними процесами є: пошук, збирання, збереження, передавання, опрацювання, використання, захист інформації.

Приймаючи повідомлення, людина фіксує його у свідомості. Повідомлення поступає у вигляді сигналів, які сприймаються органами чуття.

Сигнали – це умовні знаки, за допомогою яких звертають на щось увагу, оповіщають, передають повідомлення. Для *передавання* повідомлень люди з давніх часів використовують різноманітні способи та засоби – сторожові вишки, сигнальні вогні, гінці, голуби. Сьогодні повідомлення передаються за допомогою *телекомунікацій*.

Опрацювання повідомлень необхідне для виявлення інформації, яку вони несуть. При цьому самі повідомлення є інформаційними моделями процесів і явищ, що описані в повідомленнях.

Для *зберігання* великих масивів повідомлень їх наносять на довго існуючі носії. При цьому повідомлення відповідним чином впорядковують. Збирання повідомлень не є самоціллю, їх зберігають, щоб інформацію, яку вони несуть можна було багатократно використовувати.

Пошук необхідних повідомлень здійснюється за ключовими словами. Існує ручний та автоматичний пошук інформації.

Захистом інформації називають забезпечення неможливості:

- доступу до інформації сторонніх осіб;
- несумісного або недозволеного використання, зміни чи руйнування повідомлень, що несуть інформацію.

Кодування повідомлень.

Як правило повідомлення зберігаються у вигляді кодів. *Кодування* повідомлень – це подання їх за допомогою деякої послідовності знаків. *Кодування* – спосіб зберігання і передавання інформації, форма подання її на носіях.

Одне і те саме повідомлення можна кодувати по-різному. Системи кодування – абетка, ноти.

Далі вчитель згадує:

- біт – найменша довжина війкового коду;
- байт – послідовність з 8 бітів;
- загальна кількість різних війкових кодів довжиною 1 байт – $2^8=256$.
- Для кодування символів та для зберігання їх в запам'ятовуючих пристроях комп'ютера найчастіше використовують американський стандартний код для обміну інформацією – ASCII, який являє собою таблицю кодування загальноживаних знаків за допомогою війкових кодів.

В процесі історичного розвитку людство створило велику кількість різних мов для кодування повідомлень:

- розмовні мови;
- міміка і жести;
- малюнки і креслення;
- мова науки (математична, хімічна, біологічна);
- мова мистецтва (музика, живопис, скульптура);
- спеціальні мови (есперанто, морський семафор, азбука морзе, азбука Брайля).

Опрацювання повідомлень.

Питання опрацювання повідомлень є одним із основних для учнів. Важливо, щоб учні зрозуміли, що люди в своїй діяльності постійно зустрічаються з необхідністю опрацювати повідомлення, що несуть деяку інформацію. Учні наводять приклади.

Одним із найефективніших сучасних засобів опрацювання повідомлень є комп'ютер. За допомогою комп'ютера вхідні дані опрацюються за певними правилами, які складаються користува-

чем. Застосування комп'ютера, як інструмента для роботи з повідомленнями, багатогранні та різноманітні.

Опрацювання повідомлень в комп'ютері здійснюється за строгими формальними правилами. Можливості автоматичного опрацювання повідомлень базується на тому, що воно не завжди передбачає їх осмислення і є формальним.

Так учні підводяться до поняття вхідних, вихідних та внутрішніх даних, до поняття формальності. Необхідно тільки довести до свідомості учнів розуміння того, що повідомлення, для опрацювання їх комп'ютером, слід подавати в спеціальній формі. Правила опрацювання повідомлень комп'ютеру повинна наперед задати людина. Аналізувати наявні повідомлення та інформацію, яку вони несуть, і синтезувати на основі такого аналізу нову інформацію може тільки людина.

Програмне забезпечення ПК. Поняття операційної системи

Основні цілі: Дати представлення про склад програмного забезпечення ЕОМ. Розкрити призначення ОС; ввести поняття файлової структури дисків.

Досліджувані питання:

1. Призначення ПЗ;
2. Класифікація ПЗ;
3. Короткий огляд ПЗ;
4. Основні функції ОС;
5. Початкові відомості про організацію файлової системи.

1. Основна педагогічна **задача** цього розділу — привести учнів до розуміння того факту, що сучасний комп'ютер являє собою двоєдину систему, що складається з апаратної частини (технічних пристроїв) і інформаційної частини (програмного забезпечення). Корисно познайомити учнів з термінами *hardware & software* — твердий компонент і м'який компонент комп'ютера, оскільки останнім часом вони вживаються досить часто.

КОМП'ЮТЕР = АПАРАТУРА (hardware) + ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ (software)

Логіка розкриття цієї теми вчителем може бути відбита в наступних міркуваннях. Якщо комп'ютер виконує будь-яку роботу тільки під керуванням програми, то чи значить це, що людина, що бажає скористатися комп'ютером, повинна вміти програмувати? Якби комп'ютер являв собою тільки «голу» апаратуру, то це було б так. Причому програмувати довелось б мовою процесора. Так було на найперших ЕОМ, на яких могли працювати тільки професійні програмісти.

Сучасний комп'ютер доступний практично кожному. Ця доступність забезпечена тим, що комп'ютер оснащений багатим програмним забезпеченням (ПЗ). *ПЗ — це сукупність програм, що зберігаються на пристроях довгострокової пам'яті комп'ютера і призначених для масового використання.* І якщо користувачеві потрібно виконати якусь роботу на комп'ютері, то він повинен вибрати підходящу для цих цілей програму з ПЗ і ініціалізувати її виконання. Таким чином, використання комп'ютера людиною відбувається за такою схемою:

ЗАДАЧА=>ВИБІР І ІНІЦІАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМИ=>РОБОТА

Надалі вчителю необхідно буде звертати увагу на те, щоб учні чітко розуміли, за допомогою яких програмних засобів які інформаційні задачі можна вирішувати. При цьому вони повинні навчитися відокремлювати задачі системного характеру від задач прикладного характеру. *Наприклад, розуміти, що копіювання або видалення файлів здійснюється за допомогою операційної системи, а редагування текстового документа — за допомогою текстового редактора, тобто прикладної програми.*

Зауваження. Програмне забезпечення — це не тільки власне програми, але і дані, з якими працюють ці програми. Дані і програми зберігаються на дисках в окремих файлах. Часто обсяг даних у багато разів перевищує розміри програм.

Можна використовувати аналогію з людиною: «твердий компонент» — це анатомія і фізіологія людини, «м'який компонент» — це інтелект, знання людини, що бувають декларативними і процедурними. Знання комп'ютера — це дані (декларативна інформація) і програми (процедурна інформація) у його пам'яті.

Робота в середовищі сучасних об'єктно-орієнтованих операційних систем (Windows) може відбуватися за схемою, що відмінна від приведеної вище. Користувач може вибрати дані, з якими він збирається працювати, а операційна система автоматично ініціює виконання потрібної програми обробки даних. Але й у цій ситуації грамотний користувач повинен розуміти, яка програма буде виконуватися на комп'ютері.

По-друге, для комп'ютерів, що працюють у складі комп'ютерних мереж, представлення про програмне (інформаційне) забезпечення виходить за границі дискового простору ПК. Для таких ПК виявляються доступними інформаційні ресурси комп'ютерів-серверів. З підключенням комп'ютера до мережі Інтернет ці ресурси стають практично необмеженими.

2. Класифікація ПЗ, відповідно до якої всі програми поділяються на *системні*, (*сервісні*), *прикладні* і *системи програмування*. Треба сказати, що це не єдиний варіант класифікації ПЗ, що зустрічається в літературі. Подібні класифікації носять, у деякому змісті, суб'єктивний характер. Однак даний розподіл є одним з найбільш розповсюджених, і в нього добре уписуються всі ті програмні продукти, з якими будуть знайомитися учні в процесі вивчення інформатики. Між програмами, що відносяться до цих трьох (4) груп, є досить чітке розходження за їх призначенням.

Системні програми.

- Операційна система.
(MS-DOS, Window's)
- Драйвери додаткових пристроїв
- Програми-оболонки

Сервісні програми (утиліти)

- програми-пакувальники (архіватори)
- антивірусні програми
- комунікаційні програми
- програми для діагностики комп'ютерів
- програми для оптимізації дисків
- програми динамічного стиску дисків

Прикладні програми

- редактори текстів
- видавничі системи для підготовки документів типографської якості
- табличні процесори для обробки таблиць, математичних розрахунків
- системи керування базами даних – обробка масивів інформації
- графічні редактори
- системи ділової і наукової графіки можливість представлення на екрані різних даних і їх залежностей, діаграм
- системи автоматизованого проектування здійснюють креслення і конструювання різних механізмів за допомогою комп'ютера

Системи програмування

надають користувачеві могутні і зручні засоби для розробки програм.

3. Простіше всього учням зрозуміти призначення прикладних програм. Це ті програми, що безпосередньо задовольняють інформаційні потреби користувача: пограти в комп'ютерну гру, надрукувати розповідь, намалювати малюнок на екрані і роздрукувати його на папері, знайти в комп'ютерному словнику переклад англійського слова; виконати обчислення за допомогою калькулятора, зображеного на екрані; вивчити за допомогою комп'ютера правила вуличного руху і багато чого іншого. Задача вчителя — розповісти учням, а ще краще — продемонструвати різноманітні прикладні можливості сучасних комп'ютерів. Те, що прийнято називати сучасними інформаційними технологіями, насамперед, складається з безлічі прикладних програм. На першому ж уроці по даній темі приведіть

прикладі деяких прикладних програм, що мають на шкільних комп'ютерах. Наприклад, якщо у вашому класі використовуються IBM PC з операційною системою Windows, представте програми з групи «Стандартні»: «Калькулятор», «Блокнот», «Paint», пояснивши їхнє призначення.

Первісне представлення про *системи програмування* повинне бути дане в самому загальному виді. Учні повинні одержати представлення про те, що програми для комп'ютера складають *програмісти*; програмісти пишуть програми на *мовах програмування*; існує безліч різних мов програмування (Паскаль, Бейсик, Фортран і ін.); системи програмування дозволяють програмістові вводити програми в комп'ютер, редагувати, налагоджувати, тестувати, виконувати програми.

Корисно повідомити учням, з якою мовою програмування їм доведеться познайомитися в школі.

Призначення *сервісного ПЗ* – зробити роботу з комп'ютером більш зручної і комфортної, розширити можливості ОС.

4. Більш складною задачею є пояснення **призначення системного ПЗ**. Потрібно дати зрозуміти учням, що системне ПЗ призначено, насамперед, для обслуговування самого комп'ютера, для керування роботою його пристроїв. Головною частиною системного ПЗ є **Операційна система (ОС)**.

ОС — це набір програм, призначених для виконання деяких конкретних функцій керування апаратними і програмними засобами інформаційними системами. У рамках базового курсу неможливо і не потрібно детально пояснювати її склад і функції. Але загальне призначення, роль ОС у роботі комп'ютера учні повинні представляти.

Почніть з того, що повідомите назву ОС, що використовується в шкільних комп'ютерах. Наприклад: «Наші комп'ютери працюють під керуванням операційної системи MS DOS (або CP/M, або Windows-98)». Фразу потрібно побудувати саме так для того, щоб підкреслити, що ОС **керує** роботою комп'ютера. Повідомте, що при включенні комп'ютера відбувається *завантаження операційної системи* в оперативну пам'ять ЕОМ. Точніше кажучи, в ОЗУ завантажується з магнітного диска *ядро ОС*, тобто та частина системи, що повинна постійно знаходитися в оперативній пам'яті, поки працює комп'ютер. Диск, на якому зберігається ОС і з якого відбувається її завантаження, називається *системним диском*.

Учителю не слід намагатися дати повне формальне визначення ОС - воно дуже складне для розуміння. Навчання інформатики повинне бути циклічним, тому на першому етапі варто познайомити учнів з поняттям ОС, а на наступних етапах - більш детально проаналізувати визначення.

Поняття ОС складне й абстрактне, тому при його формуванні варто спиратися на асоціації і конкретні добре знайомі учням приклади керування деякою системою. Евристичну бесіду можна побудувати в такий спосіб:

"Розглянемо деякий готель, у якому працюють люди і використовується різноманітна техніка. Керування таким готелем здійснює адміністратор, що виконує 3 основні групи функцій: 1 – керування роботою готелем; 2 — зв'язана з роботою з відвідувачами готелю, що вже користуються або будуть користуватися послугами готелю (поселення, переселення, оформлення, виселення й ін.); 3 - зв'язана з обслуговуючими роботами: виклик фахівців для ремонту готелю, міліції для наведення порядку, швидкої медичної допомоги і т.д.

Якщо адміністратор готелю відсутній, то жодне з названих дій виконуватися не може. Крім того, у кожному готелі адміністратор знаходиться у визначеному місці і його легко можна знайти і звернутися по допомогу.

Роль адміністратора при організації роботи комп'ютера грає програма або набір програм, що називаються *операційною системою*.

Будь-які операційні системи, незалежно від типу, виконують три основні **функції**:

- 1) керування пристроями комп'ютера;
- 2) взаємодія з користувачем;
- 3) робота з файлами.

Не вдаючись у зайві подробиці, учитель повинен дати представлення учням про функції операційної системи на прикладі конкретної ОС, що використовується в класі. Ці представлення повинні залишатися в рамках відомостей, що необхідні для роботи користувача з ПК.

Отже, ви повідомили учням, як називається ваша ОС. Далі потрібно сказати про те, який режим роботи підтримує дана система: однозадачний або багатозадачний. Наприклад, *MS DOS підтримує*

однозадачний режим роботи комп'ютера. Це значить, що в даний момент на комп'ютері може виконуватися тільки одна програма, запущена користувачем на виконання (ініціалізована користувачем). І тільки після того, як виконання цієї програми буде завершено, користувач може ініціалізувати іншу програму. А от операційна система *Windows підтримує багатозадачний режим роботи комп'ютера.* Користувач може запустити відразу кілька прикладних програм і працювати з ними одночасно. Запущені програми називаються *активними задачами*, і всі вони відбиваються значками на *панелі задач Windows*. Наприклад, можна одночасно запустити програми «Калькулятор», «Блокнот», «Paint»; на екрані з'являться вікна цих програм. Користувач, переходячи з одного вікна в інше, може по черзі працювати з цими додатками. При таких переходах попередня програма не закривається, тобто не вивантажується з оперативної пам'яті й у будь-який момент готова продовжити свою роботу, як тільки користувач повернеться в її вікно.

Нерідко зустрічається така ситуація, коли одна з запущених програм вимагає тривалого часу для своєї роботи. Наприклад, великі математичні обчислення або перевірка дисків на наявність вірусів. У такому випадку ця програма виконується у *фоновому режимі*, тобто її виконання не припиняється до повного завершення, а в цей же час (на її фоні) користувач може виконувати якусь оперативну роботу з іншими програмами, наприклад, може набирати текст у текстовому редакторі.

У підтримці багатозадачного режиму роботи виявляється одна зі сторін керуючої функції операційної системи: керування процесором і оперативною пам'яттю. Для одночасного виконання декількох програм операційна система повинна *розділяти* між ними *час роботи процесора*, стежити за розміщенням цих програм і даних у пам'яті так, щоб вони не заважали один одному (*розділяти пам'ять*).

Керування зовнішніми пристроями комп'ютера — ще одна зі сторін першої функції ОС. До складу операційної системи входять спеціальні програми керування зовнішніми пристроями, що називаються *драйверами зовнішніх пристроїв*. Для кожного типу і кожної конкретної моделі зовнішнього пристрою існує свій драйвер. Іноді ОС автоматично підбирає підходящий драйвер, іноді про це приходиться піклуватися користувачеві.

Навчитися працювати на комп'ютері, це значить, насамперед, навчитися взаємодіяти з операційною системою. У комп'ютерній термінології для позначення способу, взаємодії програми з користувачем прийнятий термін *користувальницький інтерфейс*. Дуже зручно, коли користувальницький інтерфейс уніфікований. Прикладом такого уніфікованого інтерфейсу є середовище *діалогової оболонки Norton Commander (NC)*. Її аналоги реалізовані в різних операційних системах. Не дуже грамотний користувач може і не знати, з якою ОС він працює, даючи команди NC. Однак, одна з цілей базового курсу — підготовка грамотного користувача. Тому учні повинні бачити за оболонкою операційну систему. Прикладом іншого уніфікованого системного інтерфейсу є «Робочий стіл» *Windows*. Це об'єктно-орієнтоване графічне середовище. З появою нових версій ОС *Windows* вона може в чомусь удосконалюватися, але основні принципи будуть зберігатися для дотримання спадкоємності, для зручності користувача.

Терміни:

- **Інтерфейс** – засоби взаємодії, або набір засобів діалогу між користувачем і комп'ютером.

Основні елементи інтерфейсу: вікна, діалогове вікно, меню, панелі інструментів, смуги прокручування і т.д.

Основні користувальницькі навички роботи з операційною системою зводяться до наступного:

- ✓ уміти знаходити потрібну програму і ініціалізувати її виконання;
- ✓ уміти виконувати основні операції з файлами: копіювати, переносити, видаляти, перейменувати, переглядати вміст файлів;
- ✓ одержувати довідкову інформацію про стан комп'ютера, про заповнення дисків, про розміри і типи файлів;
- ✓ налагоджувати роботу ОС.

Спілкування користувача з ОС відбувається в діалоговому (інтерактивному) режимі. У залежності від використовуваного інтерфейсу, як форма запрошення ОС, так і спосіб передачі команди можуть бути різними. Якщо робота відбувається без використання якої-небудь зручної діалогової оболонки, то спілкування користувача з ОС виробляється через *командний рядок*. Таке можливо,

наприклад, при роботі зі CP/M або MS DOS. На екрані в командному рядку з'являється символічний курсор, що вказує на те, що система готова до прийому команди. Звичайно в командному рядку ще вказується поточний диск і поточний каталог, з яким готова працювати ОС. Такий стан командного рядка користувач повинен сприймати як запрошення системи до введення команди. Далі користувач через клавіатуру вводить потрібну команду. При цьому він повинен точно дотримувати синтаксис команди, інакше вона не буде прийнята.

Наприклад: C:\> copy file1.txt A:\file2.txt.

Перед значком «>» вказується інформація, виведена з запрошенням ОС, що вказує на поточний диск (C) і поточний каталог (кореневий). Після значка «>» записана команда, яку ввів користувач. Її зміст: скопіювати файл з ім'ям file1.txt з поточного диска і каталогу в кореневий каталог диска A під новим ім'ям file2.txt.

Сукупність команд, що розуміє операційна система, складає **мову команд ОС**. У такому режимі спілкування — режимі командного рядка, користувач повинен знати мову команд із усіма подробицями його синтаксису. Зараз досить рідко працюють на ПК у режимі командного рядка. Основним засобом спілкування є діалогові оболонки. Але, незалежно від того, використовується діалогова оболонка чи ні, у будь-якій ОС існує своя мова команд.

Працюючи з діалоговою оболонкою, користувач також формує команди ОС, тільки при цьому він використовує допоміжні засоби, що спрощують його роботу. При роботі з оболонками *ознакою запрошення ОС є поява на екрані середовища (інтерфейсу) оболонки: панелей NC або Робочого столу Windows. Користувач віддає команди шляхом вибору з представлених на екрані меню, натисканням функціональних клавіш або яких-небудь груп клавіш.* Використання оболонок звільняє користувача від необхідності знати подробиці синтаксису мови команд ОС. Однак користувач повинен розуміти, які команди він може віддати і як це зробити. Інтерфейс сучасних оболонок ОС досить дружній до користувача. У ньому застосовуються численні форми підказок і пояснень.

Третя функція операційної системи — **робота з файлами**. Ця робота здійснюється за допомогою розділів ОС, що називаються *файловою системою*. Первісні поняття, що повинні знати учні по даній темі, це *ім'я файлу, тип файлу, файлова структура, логічний диск, каталог, шлях до файлу, дерево каталогів*.

При вивченні операційної системи одним з основних є **поняття файлу**. Введення цього поняття повинне передувати знайомству з операційною системою. Учні повинні зрозуміти призначення файлу й описово засвоїти його визначення. Пояснення нового матеріалу будуватиметься за наступною схемою:

- ✓ відомості для збереження і передачі зберігають на носіях,
- ✓ інформація за деякими ознаками може групуватися, тоді виникає необхідність давати таким наборам відомостей визначені імена,
- ✓ ідентифікувати їх з метою в майбутньому мати можливість відрізнити їх один від одного і знаходити серед сукупності подібних наборів.

У бесіді з учнями можна обговорити різні ознаки, за якими відбувається групування відомостей для подальшої обробки за допомогою комп'ютера. Учні в процесі обговорення можуть спробувати дати описове визначення поняттю файл: *Файл – це сукупність відомостей, що можуть зберігатися й оброблятися за допомогою комп'ютера як єдине ціле, окремо від інших подібних сукупностей*.

Основні характеристики файлу вводяться в евристичній бесіді, разом з учнями вчитель заповнює наступну схему: (Мал.1), що надалі можна використовувати як частину опорного конспекту.



Схема може самостійно доповнюватися учнями конкретними поясненнями і прикладами.

рис. 1

Правила створення імен файлів доцільно формувати у виді конкретних вимог. При вивченні ОС Windows таке правило може мати вигляд:

Ім'я файлу повинне складатися:

- 1) із символів кирилиці або латинських букв;
- 2) арабських цифр;
- 3) ім'я не повинне містити символи * / : ; ,

4) максимальна кількість символів: тут учителям також варто орієнтувати учнів на конкретну операційну систему. Допустимо, якщо ви працюєте з MS DOS, то говорите учням, що ім'я файлу може містити не більш 8 символів — латинських букв і цифр; для Windows повідомляете, що ім'я файлу може бути довгим (до 255 символів) і допускає використання російських букв.

Для ОС Windows варто підкреслити, що для зручності і наочності кожному з файлів ставляться у відповідність деякі значки. При цьому файли, що містять однакову за формою або структурою інформацію, повинні мати однакові значки.

Розповідаючи про типи файлів і зв'язок типу з розширенням імені файлу, у першу чергу розділіть файли на програмні (їх ще називають файлами, що виконуються,) і файли даних. Знову нагадаєте учням, що вся інформація в комп'ютері поділяється на програми і дані. Програмні файли мають розширення імені *.exe або *.com. Є ще один вид файлів, що виконуються - це так звані командні файли з розширенням *.bat. Вони являють собою програми, написані командною мовою ОС, і виконують деякі системні функції. Всі інші типи файлів — це файли даних. Надалі, при вивченні кожного нового додатка, звертайте увагу учнів на типи файлів, з якими додаток працює. Так поступово вони довідаються, що текстовий редактор Word зберігає створювані документи у файлах типу *.doc; графічний редактор Paint створює файли типу *.bmp; табличний процесор Excel — файли типу *.xls.

Корисно на самому початку звернути увагу учнів на розширення *.arj, *.rar, *.zip. У таких файлах може зберігатися будь-яка інформація (програми і дані) у стиснутому виді. Їх називають *архівними файлами*. Стиск (архівація) інформації роблять для скорочення займаного місця в пам'яті при тривалому збереженні інформації.

Учитель може підготувати таку таблицю.

Розширення	Тип файлу	Значок	Приклади імен файлів
TXT	текстовий		Стаття.txt
DOC	документ (текстовий)		Лист.doc
EXE, COM	виконується (програма)		Gran.exe Mouse.com
SYS	системний		Io.sys
HLP	допомога		Windows.hlp
HTM	гіпертекст		Сторінка.htm
XLS	електронна таблиця		Таблиця.xls
MDB	база даних		Каталог.mdb
BMP	крапковий малюнок		Малюнок.bmp
GIF	графічний		Картинка.gif

При поясненні такого поняття як місце розташування файлу, потрібно перейти до поняття папки (каталогу), вкладеної папки (підкаталогу), дерева. При цьому вчитель повинен спиратися на асоціа-

тивне мислення учнів. Приклад з адресою. Можна підготувати відповідну табличку, де можна знайти орієнтири.

<i>Поштова адреса людини</i>	<i>Місце перебування файлу</i>
Людина Прізвище ім'я по батькові	Файл Ім'я. розширення
Країна, Місто, Вулиця, Будинок, Квартира,	Комп'ютер\ Диск\ Папка\ Вкладена папка\
Україна, Херсон, вул. Суворова, д.3, кв.14 Шевченко Тарас Григорович	d:\ Мої документи\Інститут\Відповіді на квитки.doc

Ще один корисний прийом, що дозволяє засвоїти поняття «повне ім'я файлу». Як відомо, повне ім'я файлу містить у собі як його власне ім'я, так і його повну адресу в зовнішній пам'яті: ім'я диска і шлях до файлу на диску. Попросіть учнів за аналогією назвати своє «повне ім'я». Правильним буде відповідь такого типу: «Росія, Москва, Проспект Світу, будинок 10, кв. 23, Сироежкін Сергій Петрович». Повне ім'я містить у собі докладну адресу. Його записують на конверті листа, щоб воно знайшло адресата. Так само по повному імені відшукуються файли на дисках.

Вводити поняття *логічного диска* має сенс лише при наявності на вашому комп'ютері твердого (вінчестерського) диска. Тільки пам'ять твердого диска поділяється на частині, кожної з яких привласнюється своє ім'я (C:, D: і т.д.), і в цьому випадку розрізняють поняття фізичного і логічного дисків. Якщо ж комп'ютер володіє тільки нагромаджувачами для дискет, то можна просто говорити про диски A: або B:, не вживаючи епітети «логічний» або «фізичний».

Поняття дерева каталогів характерно для операційних систем, що працюють з ієрархічними файловими структурами. На IBM це MS-DOS і Windows. На простих навчальних ЕОМ типу Корвет, Електроніка-УКНЦ використовуються операційні системи CP/M, RT-11. У них створюються прості однорівневі файлові структури, для яких поняття дерева відсутнє. Під каталогом (директорією) диска розуміється загальний список файлів на диску. Комп'ютери й ОС таких типів ідуть у минуле. У переважній більшості випадків користувачеві сучасних ПК приходится мати справу з ієрархічними файловими структурами.

Знайомство з **ієрархічною файловою структурою** дисків має не тільки практичне значення, але і теоретичне, загальноосвітнє. Знайомлячись з цим питанням, учні вперше зустрічаються з інформаційною структурою, тобто із системою даних, що мають визначений взаємозв'язок. Ці питання будуть порушені згодом у темі «Бази даних». Ієрархічні структури — це один з розповсюджених способів організації даних (поряд з мережним і табличним). Наочне представлення про файлову структуру дає *дерево* — графічне відображення ієрархії каталогів (папок) на диску. Учителеві рекомендується активно використовувати представлення дерева на екрані в оболонках NS або «Провідник» для Windows. Учні повинні зрозуміти принципи навігації по файловому дереву, навчитися переміщатися по ньому нагору і вниз. Уводячи представлення про шляху до файлу, підкресліть факт одиницності шляху до кожного файлу від кореневого каталогу. Корисно виконати на комп'ютері вправи такого роду: учитель записує на дошці повне ім'я файлу (диск-шлях-ім'я), учні знаходять цей файл у директорії на екрані, працюючи в одній з оболонок ОС. Наприклад, на дошці записано:

C:\WINDOWS\SYSTEM32\DRIVERS\update.sys.

Завдання: починаючи від кореневого каталогу диска C, пройти зазначений шлях і знайти файл. У наступній вправі попросіть учнів перейти від файлу, знайденого в попереднім завданні, до файлу з наступним повним ім'ям: C:\WINDOWS\JAVA\PACKAGES\DATA\bndrtz5v.dat.

Зверніть увагу учнів, що єдиний шлях переходу — це повернення (рух нагору по дереву) до каталогу WINDOWS, а потім рух униз по новому напрямку.

Для пояснення представлень про ієрархічну файлову структуру можна використовувати аналогію із системою шафи-шухляди-папки-документи. Можна запропонувати й іншу аналогію, асоційовану зі словом: «дерево». Файли — це листи, каталоги (папки) — гілки. Шлях, який треба пройти, щоб знайти файл, можна асоціювати з маршрутом, по якому повинна проповзти гусениця, щоб добратися до визначеного листа або перебратися з однієї гілки на іншу.

Освоївши навігацію за файловою структурою, потрібно переходити до основних **операцій з файлами і каталогами**. Ці операції варто давати в такому порядку: *перегляд вмісту файлу, копіювання і переміщення файлу, створення каталогу (папки), видалення файлу і каталогу, перейменування файлу і каталогу*. Працюючи з ОС Windows, привчайте учнів до прийомів, характерним для цього об'єктного середовища: методиці Drag&Drop, до використання контекстного меню.

Безумовно те, що за 1-2 заняття учні не зможуть добре закріпити практичні навички роботи з файловою системою ОС. Основним результатом цих уроків буде одержання представлення про організації файлів і розуміння можливостей роботи з файлами. У наступних прикладних темах, при виконанні практичних робіт на комп'ютері в завдання необхідно включати пункти, що вимагають від учнів умінь працювати з дисками і файлами (зберігати, копіювати, перейменовувати й ін.). Тільки в такому випадку представлення перейдуть у них у міцні навички.