**Лекція № 6. Методика навчання поняття інформації та інформаційних процесів. Методика формування поняття інформаційної системи**

1. Основні поняття (інформація, повідомлення, шум), їх характеристики.
2. Поняття інформації; характеристика візуальної, аудіальної, тактильної та інших видів інформації, що отримує людина.
3. Комп’ютер-засіб для збереження, переробки та зберігання інформації.
4. Реалізація змістової лінії «Інформація та інформаційні процеси» у програмі «Сходинки до інформатики».
5. Методичні рекомендації до викладання питань про носіїв повідомлень, інформаційних процесів.

**Список використаних джерел:**

* [**http://ua.uacomputing.com/stories/mesm/**](http://ua.uacomputing.com/stories/mesm/)
* [**https://www.google.com.ua/search?q=види+інформації+за+способом+подання+3+клас&biw=1366&bih=630&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiN-9n\_-ojQAhUFkywKHbLoDlYQ\_AUIBigB#imgrc=BDCdg0dGlm9JmM%3A**](https://www.google.com.ua/search?q=види+інформації+за+способом+подання+3+клас&biw=1366&bih=630&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiN-9n_-ojQAhUFkywKHbLoDlYQ_AUIBigB#imgrc=BDCdg0dGlm9JmM%3A)
* [**http://www.slideshare.net/SSchLNIT/urok02-prezent-05class-44023773**](http://www.slideshare.net/SSchLNIT/urok02-prezent-05class-44023773)
* [**http://pidruchniki.com/1444090353908/informatika/ponyattya\_informatsiyni\_protsesi**](http://pidruchniki.com/1444090353908/informatika/ponyattya_informatsiyni_protsesi)
* [**http://osvitagorodenka.at.ua/Informatika/Metoduka\_inform/\_\_\_\_\_.pdf**](http://osvitagorodenka.at.ua/Informatika/Metoduka_inform/_____.pdf)

***Розробити дидактичний матеріал для проведення уроків, що реалізують змістову лінію «Інформація та інформаційні процеси», скласти конспект. У програмі «Apр learning» розробити вправи та створити кросворд.***

**1.Основні поняття (інформація, повідомлення, шум), їх характеристики**

Застосування сучасних інформаційних технологій у навчанні — одна з найважливих і стійких тенденцій розвитку освіти. У загальноосвітніх школах в останні роки комп’ютерну техніку й інші засоби інформаційних технологій стали дедалі частіше використовувати при вивченні більшості навчальних предметів.

**Наразі є різні педагогічні програмні засоби (ППЗ):**

• комп’ютерні підручники (уроки);

• програми-тренажери (репетитори);

• для контролю (тести);

• інформаційно-довідкові (енциклопедії);

• імітаційні;

• моделювання;

• демонстраційні (слайди, відеофільми);

• навчально-ігрові;

• для дозвілля (комп’ютерні ігри).

Сучасні засоби передавання інформації використовують класичну схему Шенона:

**Джерело інформації  => Приймач => Адресат.**

***задача — вибір та ініціалізація програми — робота — аналіз здо­бутих результат***

**Етапи розвитку інформаційних технологій**

1. **Ручний (домеханічний)** — від стародавніх часів до другої половини XV століття. Засоби опрацювання — пальці рук та ніг. Основна мета ІТ цього періоду — подання інформації у потрібній формі.

2. **Механічний** — з кінця XV століття до середини ХІХ століття. Поява механічних обчислювальних пристроїв. Основна мета ІТ — подання інформації у потрібній формі та її опрацювання найзручнішими засобами.

3. **Електричний** — 40–60-ті роки ХХ століття. Створення електромеханічних обчислювальних машин. Увагу зміщують з форми подання інформації на формування її вмісту.

4. **Електронний** — від початку 70-х років ХХ століття. Основним інструментом стає велика ЕОМ і створені на їхній базі автоматизовані системи керування та інформаційно-пошукові системи.

5. **Комп’ютерний** — від середини 80-х років ХХ століття. Основним інструментом стає персональний комп’ютер із широким спектром програмних продуктів різного призначення. Починають широко використовувати в різноманітних галузях глобальні й локальні комп’ютерні мережі.

Шкільний курс інформатики базується на 3 фундаментальних поняттях: **інформація-алгоритм-ЕОМ**.

* ***інформація*** — це набір відомостей про об’єкти, явища й процеси навколишнього світу;
* ***інформація*** — це відомості, знання, які ми отримуємо із зовнішнього світу або які передаються від одного об’єкта до іншого (наприклад, від одного комп’ютера до іншого);
* ***інформація*** — це загальнонаукове поняття, яке включає обмін відомостями між людьми, між людиною й автоматичним пристроєм, між автоматичними пристроями, обмін сигналами в тваринному і у рослинному світі.

1) Інформація — це нематеріальна субстанція, але передається вона за допомогою матеріальних носіїв — знаків і сигналів — або за допомогою фізичних процесів, які змінюються з перебігом часу. (У разі запису інформації на СDдиск його маса не змінюється.)

2) Інформація залежить не тільки від самих знаків та сигналів, але й від їх взаємного розташування. (Сир — рис)

3) Якщо з однієї точки простору інформація передасться в іншу, то в початковій точці вона не зникає. (Читаючи книгу, ми отримуємо інформацію, але при цьому вона залишається на папері.)

4) Інформація є зрозумілою лише для того, хто здатний її розпізнати.

(Приклад: текст іноземною мовою)

**Отже, інформація** — це відомості про об'єкти навколишнього світу, які сприймаються людиною, твариною, рослинним світом або спеціальними пристроями. Інформація передається за допомогою повідомлень. Пові­домлення можуть бути **усними, письмовими**, у вигляді **малюнків, жестів, спеціальних знаків** тощо.

Під повідомленням розуміють вплив на нервову систему живого організму деякої сукупності сигналів, подразників, яка може бути подана різними способами в залежності від систем, які її видають та сприймають.

**В інформатиці** **поняття «повідомлення**» має більш широкий зміст, ніж у повсякденному житті.

За допомогою повідомлень здійснюється обмін інформацією між: людьми, між: людьми і машинами, між: машинами; обмін сигналами у тваринному і рослинному світі тощо.

Повідомлення фіксувалися у вигляді малюнка або тексту на скелі, папірусі, пергаменті. З виникненням писемності повідомлення стали передавати у вигляді рукописних і друкованих текстів: газет, журналів, книг. Пізніше для передавання повідомлень почали використовувати телефон і радіо.

З розвитком цивілізації до відомостей про природу додавалася інформація про створені машини, прилади, технологічні процеси, наукові відкриття. Написані романи, повісті, вірші. Створені картини, скульптури, архітектурні ансамблі. Винайдено кіно і телебачення, супутниковий зв'язок, Інтернет і мобільний телефон...

**Приклади інформації:**

*класний журнал містить інформацію про учнів (прізвища, імена, по батькові, адресу, успішність тощо);*

*телевізор передає інформацію про новини у політичному і громадському житті нашої країни і за кордоном.*

**Інформація буває досить різноманітною і може призначатися як для живих організмів, так і для різних машин.**

Приклади:

«Фас!» - інформація для собаки;

сигнал точного часу - інформація для людини;

ключ від квартири - інформація для механічного замка.

У **«докомп'ютерні»** часи інформацію зберігали на папері, фотокартках, кіноплівці, магнітній стрічці тощо.

З появою перших комп'ютерів знайшли широке використання перфокарти і перфострічки, які використовуються до цього часу в телеграфних апаратах, а також в автоматичних верстатах.

**Перфокарта** - це аркуш тонкого картону стандартних розмі­рів. В певних місцях перфокарти пробивають дірочки. Перфокарти з пробитими дірочками пропускали через спеціальний пристрій. Задана у вигляді дірочок інформація перетворювалася в систему елек­тричних сигналів, які надходили до інших пристроїв комп'ютера.

**Перфострічка -** це стрічка цупкого паперу стандартної ширини, на яку заноситься інформація пробиванням дірочок у відповідних позиціях на 5-й або 8-й доріжках.

Звичайно, за дірочками, нанесеними на перфокарти або перфо­стрічки, стоїть цілком певна інформація.

Засіб, за допомогою якого інформація може бути зафіксована, називають носієм інформації.

**У наш час для зберігання повідомлень люди використовують такі носії:**

• папір (книги, газети, журнали, словники, енциклопедії тощо);

• дерев’яні, тканинні, металеві й інші поверхні;

• кіно- і фотоплівки;

• магнітні стрічки;

• магнітні і ортичні диски;

• флеш-карти.

***Магнітні стрічки і магнітні диски*** для зберігання інформації почали використовувати з розвитком обчислювальної техніки. Замість пробивки дірочок намагнічувались невеличкі області в потрібних місцях. Магнітні стрічки або диски встановлювались в спеціальні пристрої, де зчитувалася записана на них інформація і надходила до інших пристроїв комп'ютера.

***Магнітні картки*** містять закодовану інформацію в кредитних телефонних та реєстраційних картках, а також перепустках і «ключах» для кодових замків.

***Компакт-диски*** (оптичні диски або CD) — це диск із спеціальної пластмаси із дзеркальним покриттям з того боку, з якого записується і зчитується інформація.



Інформація на диск записується так: диск обертається, і на його поверхні лазером в певних місцях наносяться «пошкодження» таким чином, щоб від них не відбивався промінь лазера при зчиту­ванні. Таким чином на диск можна записати різноманітну текстову і графічну інформацію, музику, рухомі зображення тощо.

У живій природі теж існують носії повідомлень. Такими носіями, наприклад, є РНК і ДНК для єдиного генетичного коду всіх живих організмів на Землі, камені та дерева для тварин, що мітять свою територію, тощо.

Інформація може бути у вигляді неперервних (аналогових) і дискретних (цифрових) сигналів.

Інформація в аналоговому вигляді міняє своє значення поступово. Прикладом аналогової інформації можуть бути показники ртутного термометра, годинника зі стрілками, спідометра автомашини, електричні сигнали телефону і радіо тощо. Точність аналогової інформації залежить від точності приладів, які цю інформацію визначають або передають.

Наприклад, якщо купили 2 кг цукру, це ще не значить, що точно 2 кг. Там може бути 1,96 кг або 2,03 кг, залежно від точності ваги.

Інформація у дискретному вигляді міняє своє значення з певним кроком. Прикладами дискретної інформації можуть бути показники електронного годинника або цифрового термометра, ваги з гирями, підрахунок кількості предметів тощо

Дискретна інформація завжди точно визначена. Не може бути 1,96 пляшки молока, 1,87 зошита або 2,03 порції морозива.

***В комп'ютері для відображення інформації використовується тільки дискретна (цифрова) інформація. Для обробки у комп'ютері аналогову інформацію попередньо перетворюють на дискретну.***

***Для визначення кількості інформації використовується одиниця виміру - біт. Слово біт утворено зі скорочення англійських слів binary digit - двійкова цифра. Один біт - кількість інформації, що містить повідомлення типу «так» або «ні». Саме один біт інформації містить пробивка на перфокарті або перфострічці, намагнічена область на магнітній стрічці або диску, «пошкодження» на оптичному диску .***

Для виміру об'ємів інформації використовується більш велика одиниця - байт, 1 байт =8 біт. Двійковий 8-розрядний код має 2 = 256 різних значень. Цього досить, щоб закодувати букви алфавіту (великі і малі), цифри, розділові знаки й ін.

Повідомлення, яке не несе інформації, несе **шум.** Іншими словами, якщо повідомлення не підвищує інформованість об'єкта, то воно не несе інформацію. Наприклад, в кімнаті двоє: батько слухає новини по телевізору, син вголос вчить вірш. Син не сприй­має новини з телевізора, і ця інформація для нього є шумом. Очевидно, що і батько старається зосередитися на новинах, а голос сина для нього теж є шумом. Коли ж почали передавати спортивні вісті, син захотів почути результати останніх матчів з футболу, переключив свою увагу на телевізор, і для нього шум від телевізора перетворився в інформацію. І для батька голос сина з коментарем до чергової перемоги команди «Динамо» перестав бути шумом.

Інформація передається за допомогою повідомлень. Повідомлення можуть передаватися від людини до людини, від людини до пристрою та навпаки, а також між пристроями.

Між людьми повідомлення звичайно передаються в усній чи письмовій формі, а між пристроями – за допомогою сигналів. Інформація передається за допомогою сигналів: звукових, електричних, магнітних, світлових, механічних тощо. Наприклад:

дзвінок - звуковий сигнал початку або кінця уроку;

телефонна розмова - завдяки електричним сигналам;

світлофор - світловий сигнал для пішоходів та водіїв.

**Передавання повідомлень** — це процес переміщення повідомлень від джерела (повідомлення) до приймача (повідомлення) певним каналом передавання.

***Канали передавання складаються із середовищ передавання і засобів передавання.***

**Середовище передавання** — повітряний і безповітряний простір, рідина, металеві та оптоволоконні кабелі, синапси (клітинні вирости) тощо.

**Приклади засобів передавання повідомлень:**

• дзвін;

• світлофор;

• паличка міліціонера-регулювальника;

• паличка диригента;

• фари і підфарники автомобіля;

• сигнальні прапорці (на флоті);

• телефоний апарат;

• телеграфний апарат;

• радіопередавач + радіоприймач (можливо, в одному корпусі);

 телепередавач + телеприймач (можливо, в одному корпусі);

 комп’ютер у мережі.

**За формою подання можна виділити наступні види інформації(повідомлень):**

1) текстова — інформація, яка міститься в усій друкованій літературі або відображається технічними пристроями у вигляді текстів;

2) графічна — картини, малюнки, графіки, діаграми, схеми тощо;

3) звукова — усне мовлення, музичні композиції, мелодії, шумові ефекти;

4) числова — набори числових даних;

5) керувальна — вказівки, команди, накази, які передаються певним виконавцям;

6) комбінована або мультимедійна — інформація, що утворюється як комбінація об’єктів попередніх видів. Прикладом такої інформації є wеb-сторінки.

Виконавцями команд можуть бути живі істоти та технічні пристрої, такі, як роботи, станки з числовим програмним керуванням, комп’ютери.

Інформацію (повідомлення) умовно можна поділити на масову та спеціалізовану.

**За способом сприйняття** розрізняють такі **види повідомлень**:

* візуальні: форма предметів, колір, тексти, малюнки, скульптури, візуальні сигнали, дії;
* звукові: музика, спів птахів, крики тварин, доповідь, усне спілкування;
* тактильні: твердий — м’який, гладкий — жорсткий, рідкий — твердий;
* нюхові: різкий, їдкий, запах диму, запах парфумів тощо;
* смакові: солоний, солодкий, гіркий, кислий.

**Властивості інформації -** вірогідність, повнота, актуальність, корисність, зрозумілість.

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

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

**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.

**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.

**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.

**Актуальність інформації** — важливість, істотність для певного часу.

**Корисність.** Ступінь корисності інформації залежить від потреб конкретних людей і від тих задач, які за допомогою здобутої інформації можна розв’язати. Корисність — це практична цінність інформації для конкретної людини.

**Зрозумілість.** Інформація повинна бути представлена в доступному для сприйняття вигляді.

**Інформаційні процеси**

***Інформаційні процеси — це процеси пошуку та накопичення, опрацювання та використання, представлення, зберігання та захисту інформації.***

Опрацювання інформації — це процес її перетворення, який виконується за деякими правилами. Опрацювання інформації слід відрізняти від перетворення, яке не змінює змісту вхідної інформації (наприклад, підсилення звукових сигналів). Опрацювання інформації залежить від змісту вхідної інформації, але під час самого опрацювання інформація не осмислюється, а лише перетворюється за розробленими алгоритмами. Пристрій, за допомогою якого здійснюється опрацювання інформації, називають процесором.

Процесор разом із запам’ятовувальними пристроями та пристроями введення/виведення інформації, які в сукупності призначені для виконання певних функцій, називають персональним комп’ютером.

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.

**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.

**4.Реалізація змістової лінії «Інформація та інформаційні процеси» у програмі «Сходинки до інформатики». Методичні рекомендації до викладання питань про носіїв повідомлень, інформаційних процесів**

**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.