

УДК 37.016(073)

ОСОБЛИВОСТІ ПОГЛИБЛЕНОГО ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ У 2016–2017 НАВЧАЛЬНОМУ РОЦІ

Лапінський Віталій Васильович,

*завідувач лабораторії навчання інформатики
Інституту педагогіки НАПН України, кандидат
фізико-математичних наук, vit_lap@ua.fm.*



Важливість поглибленого вивчення інформатики у загальноосвітніх навчальних закладах ніколи не посилюється кількома чинниками, найважливішими з яких є економічні. Трансформація суспільства, спрямована на його інформатизацію, для України відображається в тому, що за першу половину 2015 року українські ІТ-компанії експортували товарів і послуг на більш ніж 700 мільйонів доларів. У 2016–2020 рр. очікується, що сукупні податкові надходження від ІТ до державного бюджету складуть 36 млрд. гривень, а в 2020 році внесок ІТ-індустрії у ВВП країни досягне 5,7%.

На жаль, Україна нині майже втратила масовість у підготовці учнів ЗНЗ до свідомого вибору професій, пов'язаних з ІТ. На порі її відновлення, надання рівних можливостей долучення до сучасних технологій максимально можливої кількості учнів. З цією метою в Україні нині діють дві програми поглибленого навчання інформатики в основній школі.

Це програма «Інформатика. 5–9 класи. Для навчальних закладів з поглибленим вивченням предметів природничо-математичного циклу», Гриф «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України», лист від 17.07.2013 р., №1/11–11636», чинна до 2018 року (Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2012. — №6. — С. 3–14), за якою вже працює певна кількість навчальних закладів. За цією програмою у 2016–2017 н.р. вперше працюватимуть восьмі класи (2 год. на тиждень).

Вивчення більшості розділів і тем за цією програмою можна організувати, використовуючи підручник, призначений для вивчення інформатики за програмою поглибленого навчання інформатики у 8–9-х класах (програма 8–9), про який ітиметься далі. Розділи і підрозділи (їх усього шість), вивчення яких не забезпечується зазначеним підручником, можна вивчати, використовуючи матеріали, які завчасно друкуютимуться в журналі «Комп'ютер у школі та сім'ї» та розміщуватимуться в мережі Інтернет.

Вивчення підрозділу «Логічні елементи. Фізичні втілення логічних елементів» не передбачене програмою 8–9, але досить важливе для навчання у закладах, які мають на меті підготовку досить широкого науково-інженерного (STEM – спрямування). Тому оглядове подання відповідного навчального матеріалу має бути здійснене на прикладах відомих суб'єктів навчання з життєвого досвіду застосувань логічних пристроїв — замків, систем охорони, систем керування об'єктами (їх рухом, температурою тощо). Якщо у школі викладається (за рахунок годин варіати-

вної частини навчального плану) курс «Робототехніка», або подібний, можна провести один або кілька інтегрованих уроків.

Зміст підрозділу «Типи каналів зв'язку і їх основні характеристики.» є важливим для розуміння процесів, які відбуваються при передаванні даних у комп'ютерних мережах. Учні основної школи не мають математичної підготовки, достатньої для розуміння взаємозв'язку швидкості передавання даних і характеристик лінії зв'язку, але протягом часу, відведеного на вивчення підрозділу, їм можна надати відомості щодо їх фізичних реалізацій. Обов'язковим є формування в учнів первинних понять щодо обов'язкових компонентів каналу зв'язку — первинних перетворювачів сигналу, кодерів — декодерів, кінцевих пристроїв (передавач — приймач), фізичної реалізації ліній зв'язку.

Розділ «Веб-технології» може викладатися як продовження відповідного розділу, що вивчався у сьомому класі. Ознайомлення учнів із соціальними сервісами й Інтернет-спільнотами слід проводити з обов'язковим наголосом на можливих негативних наслідках необережного спілкування у мережі. Бажано провести ознайомлення можливостями, що надає сервіс Фейсбук. Слід детально ознайомити учнів з Веб-сторінкою навчального закладу. Особливу увагу слід звернути на пошук навчальної інформації у Вікі-середовищах, роботу в них, пояснити технологію появи нових статей і їх редагування. Також корисно ознайомити дітей з новим сервісом Kiddle (Kiddle.co) — безпечним пошуковиком для дітей, який поки що працює тільки англійською. Цікавим варіантом проведення такого ознайомлення може бути проведення інтегрованого уроку «інформатика + англійська мова».

Вивчення розділу «Комп'ютерні публікації» бажано організувати з використанням засобу Microsoft Publisher. Разом з тим можна використати й текстові редактори, які забезпечують портування документів у формат *.html (Microsoft Word, Libre Office Writer тощо). Створений документ (публікацію) бажано розташувати в локальній мережі, з якої він відкриватиметься як Веб-сторінка (без встановлення будь-якого додаткового програмного забезпечення). Такий прийом, як показує досвід, є дуже ефективним з огляду на те, що учні, використовуючи вже наявні знання і навички, отримують новий цінний досвід — створення Веб-документа.

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

У процесі вивчення розділу «Інформаційно-комунікаційні технології в суспільстві» слід зосередитися на завданнях, безпосередньо пов'язаних з соціалізацією людини в інформатизованому суспільстві — плануванням поїздок, у тому числі з відвіданням історичних місць, пошуком вакансій, медикаментів у аптечній мережі тощо. Ознайомлення з геоінформаційними системами можна провести також у формі інтегрованого уроку інформатика + географія.

Нині набуває чинності програма «Інформатика. 8–9 класи загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням інформатики, Гриф «Затверджено МОН України», Рішення Колегії МОН України від 27.06.2013 року протокол №2/4–2 (надалі — програма 8–9).

Складність принципів функціонування засобів ІТ, неможливість подання вичерпного опису їх роботи без залучення знань, недоступних для сприйняття людиною без спеціальної підготовки, свого часу викликала відмову від намагання хоч якось пояснювати їх, що було ві-

дображено в концепції «користувацького підходу» до навчання інформатики у загальноосвітніх навчальних закладах. Сучасний стан розвитку засобів ІТ характерний тим, що значна частина їх засобів (гаджетів і відповідного програмного забезпечення) не вимагає від користувачів спеціального навчання користування ними.

Разом з тим, сучасним учням 8-го класу вже доступні багато з можливих пояснень принципів функціонування засобів ІТ. Також слід урахувувати, що використання засобу діяльності (у нашому випадку — комп'ютера) найбільш ефективним є тоді, коли людина розуміє основні принципи його функціонування. Цього можна досягти, якщо подати учням максимальну спрощені, але достовірні відомості щодо зазначених принципів.

Матеріал для календарного планування навчально-виховного процесу за програмою 8–9 подано в таблиці 1.

Електронну версію матеріалу можна отримати за посиланням http://vlapinsky.at.ua/load/pogliblene_vivchennja_informatiki_pourochne/3-1-0-30.

Таблиця 1

Орієнтовний розподіл годин

Номер урока в темі	Зміст навчального матеріалу
Математичні основи обчислювальної техніки (6 год.)	
1	Поняття про системи числення. Позиційні і непозиційні системи числення
2, 3	Переведення чисел з десяткової системи числення в іншу і навпаки
4, 5	Двійкова та шістнадцяткова системи числення. Арифметичні операції в двійковій системі числення. Перетворення чисел з двійкової системи числення в шістнадцяткову і навпаки
6	Практична робота №1. Перетворення чисел з десяткової системи числення в іншу і навпаки, з двійкової в шістнадцяткову і навпаки. Операції над числами в двійковій і шістнадцятковій системах числення
Кодування даних (8 год.)	
1	Опрацювання даних як інформаційний процес
2	Кодування та декодування повідомлень
3	Одиниці вимірювання довжини двійкового коду
4	Кодування символів
5	Кодування графічних даних. Поняття колірної схеми
6	Кодування звукових даних
7	Кодування відео даних
8	Практична робота №2. Розв'язування задач на визначення довжини двійкового коду даних різних типів
Комп'ютер як універсальний пристрій для опрацювання даних (12 год.)	
1, 2	Архітектура комп'ютера. Процесор, його будова та призначення. Пам'ять комп'ютера, її види. Зовнішні та внутрішні запам'ятовуючі пристрої. Будова і алгоритм роботи ЕОМ за фон Нейманом
3	Пристрої введення / виведення даних. Пристрої, що входять до складу мультимедійного обладнання. Технічні характеристики складових комп'ютера. Визначення значень властивостей комп'ютера
4	Історія засобів опрацювання інформаційних об'єктів. Покоління електронних обчислювальних машин (ЕОМ)
5	Класифікація та загальна характеристика програмного забезпечення. Ліцензії на програмне забезпечення, їх типи. Проблеми сумісності програмного забезпечення. Класифікація, основні функції та складові операційних систем. Поняття про ядро операційної системи, інтерфейс користувача, драйвери та утиліти
6	Інсталяція програмного забезпечення. Інсталяція та деінсталяція компонентів операційної системи
7	Архівування даних. Стиснення даних, види стиснення даних. Архіватори. Типи архівів. Операції над архівами

8	Запис даних на оптичні носії. Форматування та копіювання дисків
9	Дефрагментація пристроїв пам'яті з файловими системами, встановлення розкладу її проведення
10,11	Практична робота №3. Конфігурування комп'ютера під потреби користувача
12	Практична робота №4. Створення архівів та операції над ними
Опрацювання текстових документів (8 год.)	
1	Формати файлів текстових документів. Створення та форматування списків, таблиць, колонок у текстовому документі
2	Стильове оформлення абзаців. Створення нових стилів і їх використання в інших документах. Рівні абзаців та їх зв'язок зі стилями
3	Розділи. Структура документа
4	Колонтитули. Шаблони документів
5	Посилання. Закладки та виноски
6	Автоматизоване створення змісту та покажчиків. Алгоритм опрацювання складного текстового документа
7	Макроси та їх використання. Робота з кількома документами. Налаштування параметрів роботи середовища текстового процесора
8	Практична робота №5. Створення текстового документа, що містить об'єкти різних типів
9	Практична робота №6. Використання стилів для оформлення текстових документів
10	Практична робота №7. Структура документа. Автоматизоване створення змісту та покажчиків. Макроси, їх створення і застосування
Комп'ютерна графіка. Векторний графічний редактор (6 год.)	
1	Поняття комп'ютерної графіки. Растрові зображення, їх властивості. Формати файлів растрових зображень. Векторні зображення, їх властивості. Формати файлів векторних зображень
2	Векторний графічний редактор. Особливості побудови й опрацювання векторних зображень. Засоби векторного графічного редактора. Алгоритм побудови зображення з графічних примітивів
3	Створення малюнків з кривих і ламаних. Додавання тексту до графічних зображень та його форматування
4	Групування і вирівнювання об'єктів. Багатозарові зображення, розміщення об'єктів у шарах
5	Практична робота №8. Створення простих векторних зображень
6	Практична робота №9. Створення складених векторних зображень
Створення та опрацювання об'єктів мультимедіа (8 год.)	
1	Формати аудіо- та відеофайлів. Конвертація аудіо та відеофайлів
2	Програмне забезпечення для опрацювання об'єктів мультимедіа
3	Захоплення аудіо та відео, створення аудіо-, відео фрагментів з використанням цифрових відео або фотокамер
4	Побудова аудіо- та відеоряду. Додавання до відеокліпу відеоефектів та налаштування переходів між його фрагментами
5	Налаштування часових параметрів аудіо- та відеоряду. Збереження створених відеофільмів на носіях даних. Сервіси публікування відеофайлів
6	Подкастинг
7	Практична робота №10. Захоплення та конвертування аудіо (відео) даних
8	Практична робота №11. Створення відеокліпу. Додавання відеоефектів, налаштування часових параметрів аудіо- та відеоряду
Мультимедійні презентації (8 год.)	
1	Етапи розробки презентації. Критерії оцінювання презентації. Макети слайдів. Стильове оформлення слайдів презентації
2	Елементи дизайну презентацій
3	Використання організаційних діаграм у презентаціях
4	Проектування та розробка розгалужених презентацій. Гіперпосилання і елементи керування в презентаціях
5	Додавання відеокліпів, звукових ефектів і мовного супроводу до слайдової презентації. Елементи анімації
6	Вбудовані та зв'язані об'єкти в презентаціях. Керування показом презентації. Друкування презентації

7	Практична робота №12. Проектування та розробка розгалужених презентацій за визначеними критеріями. Використання вбудованих та зв'язаних об'єктів у презентації
8	Практична робота №13. Розроблення презентацій з елементами анімації, відеокліпами, звуковими ефектами та мовним супроводом
Технології опрацювання числових даних у середовищі табличного процесора (14 год.)	
1	Технології опрацювання числових даних у середовищі табличного процесора
2	Математичні обчислення в середовищі табличного процесора
3	Призначення й використання основних математичних функцій табличного процесора
4	Призначення й використання основних логічних функцій табличного процесора
5	Призначення й використання основних статистичних функцій табличного процесора
6	Умовне форматування
7	Створення та налагодження діаграм різного типу, вибір типу діаграми
8	Упорядкування даних у таблицях. Автоматичні та розширені фільтри
9	Проміжні підсумки
10	Практична робота №14. Розв'язування задач на обчислення. Обчислювальні алгоритми в середовищі табличного процесора
11,12	Практична робота №15. Використання математичних, логічних і статистичних функцій табличного процесора. Умовне форматування
13	Практична робота №16. Упорядкування даних у таблицях
14	Практична робота №17. Пошук даних у таблицях. Автоматичні та розширені фільтри
Основні поняття алгоритмізації (4 год.)	
1	Алгоритм та основні поняття алгоритмізації. властивості алгоритмів. виконавець та система команд виконавця. формальне виконання алгоритму
2	Типи алгоритмів. аргументи, результати, проміжні величини
3	Способи описання алгоритмів. базові алгоритмічні структури
4	Практична робота №18. Способи представлення алгоритмів. Базові алгоритмічні структури. Типи алгоритмів
Мови програмування (4 год.)	
1	Етапи розв'язування задач з використанням комп'ютера. мова програмування як один із способів описання алгоритму. типи мов програмування. середовище програмування
2	Об'єкт: властивості та події. Обробники подій
3	Проект і його структура
4	Практична робота №19. Робота у середовищі програмування
Лінійні алгоритми (10 год.)	
1-3	Поняття змінної і константи. ім'я та тип. властивості стандартних типів. Необхідність і способи описання типів змінних і констант. команда і оператор присвоювання
4-6	Арифметичні операції. правила запису арифметичних виразів. Стандартні підпрограми, необхідні для запису арифметичних виразів та введення-виведення даних. команди введення та виведення даних
6, 7	Практична робота №20. Розробка лінійних алгоритмів та їх реалізація у вигляді програм
8-10	Практична робота №21. Розробка лінійних алгоритмів та їх реалізація у вигляді програм з використанням текстових файлів
Елементи алгебри логіки (4 год.)	
1	Висловлювання. Істинні та хибні висловлювання. Логічні змінні
2	Логічні вирази. операції диз'юнкції, кон'юнкції та заперечення
3	Таблиці істинності. прості та складені логічні вирази. обчислення значень логічних виразів
4	Практична робота №22. Побудова логічних виразів та їх обчислення
Алгоритми з розгалуженнями (14 год.)	
1, 2	Команда розгалуження. умовний оператор мовою програмування
3, 4	Команда вибору. оператор вибору
5, 6	Вкладені розгалуження
7-9	Використання компонентів мови програмування для реалізації розгалужень
10, 11	Практична робота №23. Розробка алгоритмів з послідовними розгалуженнями та їх реалізація у вигляді програм

12-14	Практична робота №24. Розробка алгоритмів з вкладеними розгалуженнями та їх реалізація у вигляді програм
Алгоритми з повтореннями (20 год.)	
1	Команда повторення, оператори циклу
2, 3	Поєднання повторення і розгалуження
4-6	Числові послідовності
7-9	Рекурентні послідовності
10, 11	Вкладені цикли
12, 13	Можливості, які забезпечує середовище програмування для роботи з циклічними програмами
14, 15	Використання компонентів мови програмування для реалізації циклів
16	Практична робота №25. Розробка алгоритмів з послідовними повтореннями та їх реалізація у вигляді програм
17, 18	Практична робота №26. Розробка рекурентних алгоритмів та їх реалізація у вигляді програм
19, 20	Практична робота №27. Розробка алгоритмів з вкладеними повтореннями та їх реалізація у вигляді програм
Розв'язування компетентнісних задач.	
Виконання колективного навчального проекту з дослідження предметної галузі навчального курсу «Інформатика» (8 год.)	
Резерв часу — 4 год.	

Обсяг підручника «Інформатика для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням інформатики: підруч. для 8 класу загальноосвіт. навч. закл. / А. М. Гуржій, Л. А. Карташова, В. В. Лапінський, В. Д. Руденко. — Львів: Світ, 2016» було обмежено з урахуванням санітарно-гігієнічних норм до обсягу підручників, тому з нього було вилучено матеріал щодо розв'язування компетентнісних задач і навчальних проектів, обсяг викладу теми «Історія засобів опрацювання інформаційних об'єктів. Покоління електронних обчислювальних машин (ЕОМ)» скорочено до мінімуму з розрахунку на те, що учні отримують необхідні знання, виконуючи навчальні проекти. Дуже коротко частину необхідного матеріалу подано нижче.

Приклади компетентнісних задач

1. Проаналізувати алгоритм, блок-схема якого зображена на рисунку 1. Сформулювати можливу умову задачі, розв'язування якої він реалізує. Розробити програму для реалізації цього алгоритму.

2. Для випробування нового автомобіля вирішено першого дня проїхати s км, а кожного наступного дня збільшувати пробіг на r відсотків порівняно з попереднім днем. Розробити проект визначення, через скільки днів пробіг досягне z км.

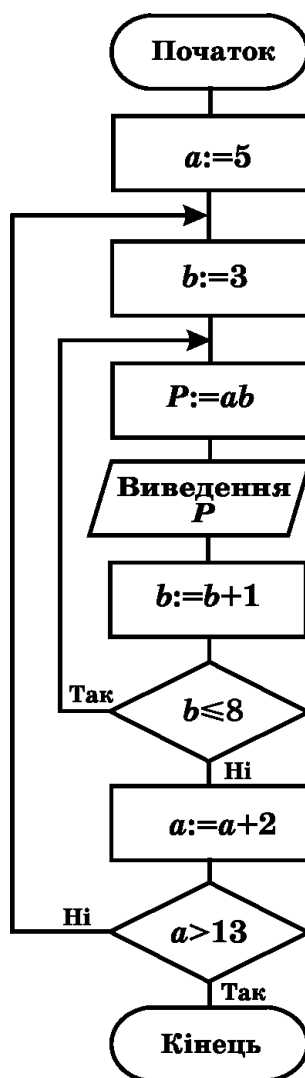


Рис. 1

3. Куплено в кредит автомобіль вартістю s грн з процентною ставкою p на рік. Початковий внесок склав b грн. Виплати проводяться щомісячно фіксованою сумою t грн, до якої входить виплата відсотка за кредит у даному місяці (сума виплати в останній місяць може виявитися меншою за t). Розробити електронну таблицю для визначення кількості місяців для погашення боргу і суми плати за кредит.

4. Опишіть словами послідовність дій, які необхідно виконати для розв'язання такої задачі: «Для випікання однієї житньої хлібини потрібно 300 г житнього борошна, 200 г пшеничного борошна, 10 г солі, 30 г цукру, 5 г дріжджів; для випікання однієї білої хлібини потрібно 600 г пшеничного борошна, 10 г солі, 60 г цукру, 5 г дріжджів. Скільки потрібно кожної зі складових для випікання 10 житніх і 20 білих хлібин?». Сформулюйте алгоритм обчислення, придумайте кілька подібних задач і запишіть у зошит їх умови. Створіть ЕТ для виконання обчислень.

5. Аналізуючи рисунок 2 і 3, опишіть, що виконувалося комп'ютером, з якою метою? Що буде досягнуто досягнуто в результаті роботи утиліти?

6. П'ятеро друзів подорожують трьома видами транспорту: поїздом, літаком і теплоходом. Василь

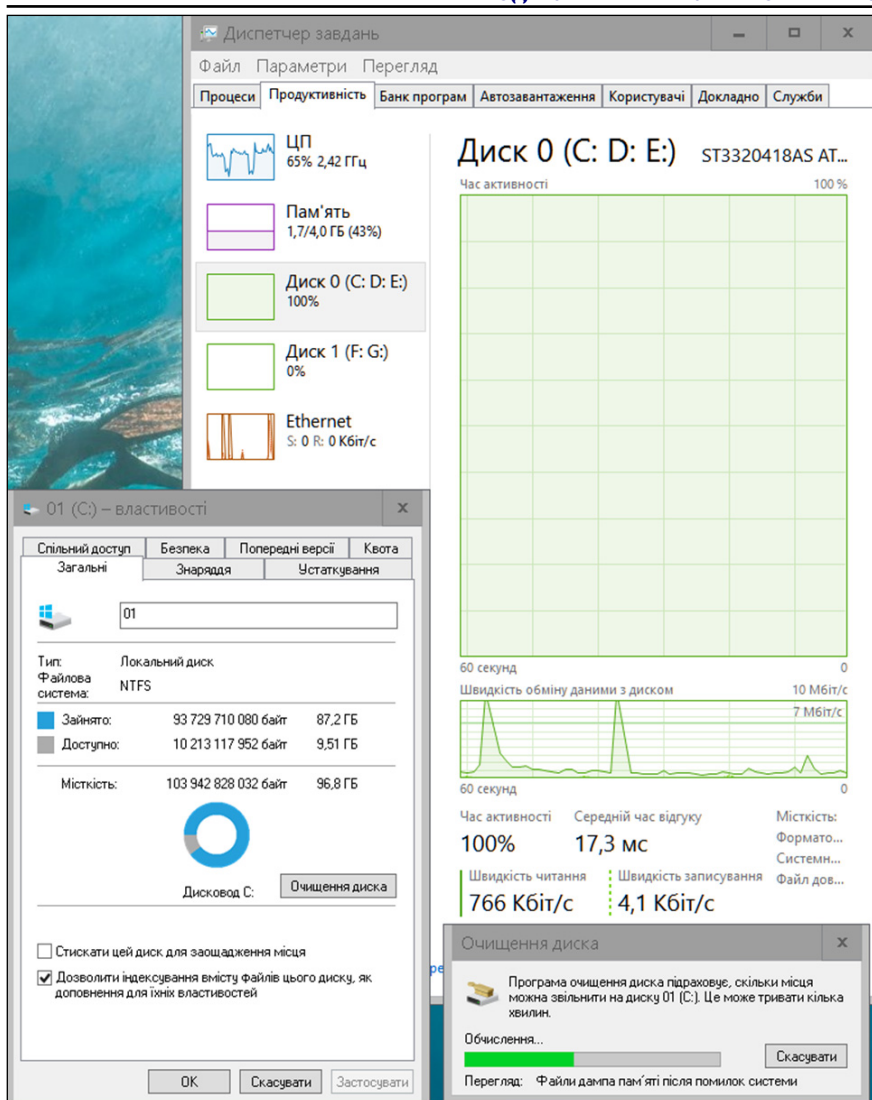


Рис. 2

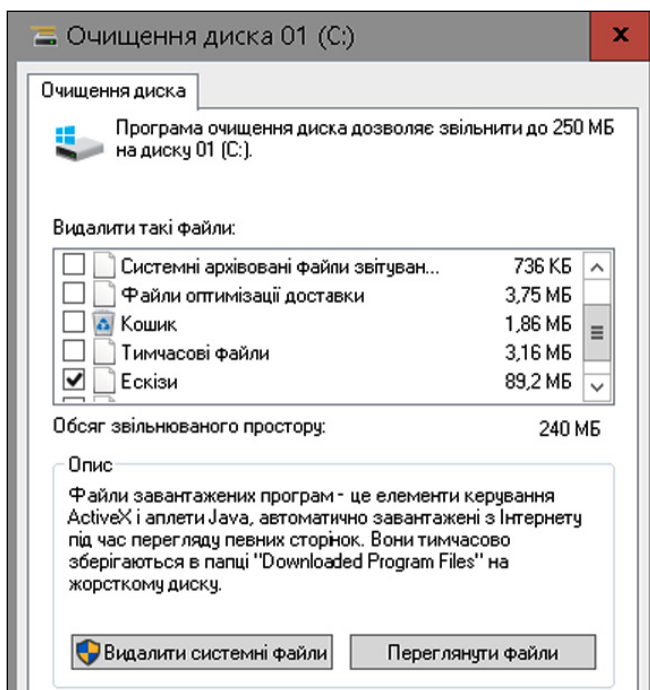


Рис. 3

проплив 250 км на теплоході, проїхав 180 км поїздом і пролетів 1200 км на літаку. Микола проплив на теплоході 260 км, проїхав поїздом 250 км і пролетів на літаку 1160 км. Сергій пролетів на літаку 1200 км, проїхав поїздом 110 км і проплив на теплоході 145 км. Марія проїхала поїздом 150 км, пролетіла на літаку 1800 км і пропливла на теплоході 110 км. Світлана пролетіла на літаку 10200 км, проїхала поїздом 80 км, і пропливла на теплоході 100 км.

Побудувати на основі цих даних електронну таблицю. Додати до таблиці стовпець, у якому відображатиметься загальна кількість кілометрів, яку проїхав кожен із друзів. Обчислити загальну кількість кілометрів, яку хлопці проїхали поїздом, пролетіли на літаку і пропливли на теплоході (для кожного виду транспорту окремо). Обчислити загальну кількість кілометрів, яку дівчата проїхали поїздом, пролетіли на літаку і пропливли на теплоході (для кожного виду транспорту окремо). Обчислити сумарну кількість кілометрів, яку проїхали всі друзі. Визначити максимальну і мінімальну кількість кілометрів, подоланих друзями на кожному з видів транспорту. Визначити середню відстань, подолану на кожному виді транспорту.

Приклади орієнтовних тем навчальних проєктів

- Промінь, Дніпро, МІР, СМ1420, СМ1425, Пошук — хто і де їх створював
- Історія успіху фірми Епл.
- Катерина Логвинівна Ющенко — життєвий шлях і роль у історії кібернетики.
- Проект Союз — Аполлон. Що в ньому було «made in Ukraine»?
- Перші бортові ЕОМ ракетно-космічних комплексів — made in Ukraine.
- Олександр Миколайович Щукар'єв — людина, що бачила майбутнє.
- Греїс Мюррей Хоппер — життєвий шлях і місце в історії кібернетики.
- Микола Михайлович Амосов — хірург, філософ, кібернетик.
- Що таке «комп'ютери п'ятого покоління» і які їх елементи є в сучасних комп'ютерах, смартфонах і навіть телефонах?
- Навіщо мені комп'ютер?

Решта матеріалів буде публікуватися у наступних номерах журналу, допоміжні матеріали — публікуватися в мережі Інтернет.