

Навчальна програма з позашкільної освіти  
науково-технічного напрямку  
інформаційно-технічного профілю  
**«РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ»**  
1 рік навчання

*Зирянов С. В.*, керівник гуртка «Розробка комп'ютерних ігор»  
відділу науково-технічної творчості  
Київського Палацу дітей та юнацтва;  
*Белоглазова Н. В.*, начальник відділу змісту позашкільної освіти  
відділення змісту позашкільної освіти та виховної роботи  
Інституту інноваційних технологій і змісту освіти.

### **ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

Актуальність навчальної програми пов'язана з підвищеним інтересом учнівської молоді до функціонування інформаційних систем, які використовуються в різних галузях знань і є засобами отримання інформації (електронні довідники, тлумачні словники, навчальні системи, дидактичні комплекси та інше).

Створення навчальної програми обумовлене потребою учнів в знаннях як локальних (енциклопедії, словники, навчальні комплекси, дидактичні системи тощо), так і глобальних (Internet) автоматизованих систем. Специфіка навчальної програми полягає в елективності її змісту: поєднання питань з програмування, web-програмування, правил користування бібліотеками, техніки обробки інформаційного матеріалу і автоматизації його пошуку в електронних системах, графіки, ігрових алгоритмів, допоміжних засобів та прийомів розробки ігрових процесів.

Виклад навчального матеріалу побудований за лінійним принципом, систематично і послідовно, з поступовим ускладненням. Увага акцентується на розвитку дослідницьких умінь, пошуку власних способів виконання завдань.

Програма розроблена на основі компіляції типових навчальних програм технікумів, коледжів з дисциплін «Алгоритмічні мови і програмування», «Web-технології», «Візуальне програмування».

При підготовці програми враховано основні положення Законів України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки» та «Про національну програму інформатизації», Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в позашкільних навчальних закладах (у редакції наказу Міністерства освіти і

науки України від 10.12.2008 р. № 1123) та ряду інших нормативних документів.

*Місія програми* — розвиток інтелекту гуртківців у напрямі, необхідному для вивчення поглибленого курсу інформатики шляхом реалізації додаткових освітніх потреб вихованців для освоєння профільного курсу з програмування.

*Мета програми* — вивчення засобів для розробки прикладних систем та ігрових алгоритмів з використанням алгоритмічної мови програмування C++.

Основні завдання програми:

- вивчення класичного програмування в консольній та візуальній прикладних програмах;
- розробка сучасних прикладних систем та комп'ютерних ігор мовою C, C++ ;
- створення web-сторінки.

Навчальна програма розрахована на дітей віком від 13 до 16 років. Термін реалізації — 1 рік (основний рівень: 144 години по 4 години на тиждень), 12–15 учнів у групі.

Програма орієнтована переважно на практичну творчу роботу з використанням комп'ютера.

Основною формою проведення занять є групова. Практична робота передбачає виконання конкретного однакового для всіх завдання, вихованці виконують її як індивідуально, так і у групах, відповідно до обраної керівником гуртка методики.

Навчально-тематичний план програми є орієнтовним. Керівник гуртка може змінювати кількість теоретичних і практичних занять (залежно від того, як швидко та якісно вихованці засвоюють теоретичні знання та набувають практичних навичок), враховуючи рівень інтелектуального розвитку гуртківців. Різниця розподілу навчальних годин вказується в навчально-тематичному плані. За рахунок практичної частини вихованці виконують тестові завдання, залікові роботи, беруть участь у зустрічах зі спеціалістами інформаційних комп'ютерних технологій (ІКТ), виставках, змагаються на олімпіадах і конкурсах, планують розробку та захист власних проєктів, готуються до практичних занять, зокрема з прикладними навчальними програмами, програмами-браузерами. Тому керівник гуртка розробляє навчально-виховний план роботи на кожен рік навчання залежно від базової

підготовки вихованців із залученням їх до самостійної групової (або індивідуальної) діяльності, творчих проєктів.

Змістове наповнення курсу не потребує глибоких знань з фундаментальних предметів (математики, фізики).

Передбачається вивчення логіки програмування з використанням окремих питань точних наук, а також:

- базових конструкцій мови C, C++ та програмування (автоматизація) завдань з різних галузей знань;
- програмування у візуальному середовищі Borland C++ Builder (як у консольному, так і в візуальному режимах) з вивченням базових компонентів;
- HTML як допоміжного засобу для створення інформаційних систем у C++ Builder (без вивчення фреймів та форм — це вивчається дітьми самостійно).

Знання та вміння контролюються поточним оцінюванням виконання практичних і самостійних завдань, запланованих відповідно до програми, а також участю учнів у конкурсах, змаганнях і олімпіадах. При формуванні групи враховуються вікові особливості дітей та зміст програми. Учні зараховуються за результатами тестування, оскільки для опанування програми «Розробка інформаційних систем» потрібно мати певний рівень знань і вмінь користувача-початківця.

В процесі навчання формуються компетентності:

- пізнавальна, що забезпечує засвоєння прийомів програмування, уявлень про інформаційну систему.
- практична, що забезпечує засвоєння знань з програмування, отримання вмінь та навичок з розробки інформаційних систем та комп'ютерних ігор.
- творча, що забезпечує цікавість до програмування, розробки програмних продуктів.

Ресурсне забезпечення, необхідне для забезпечення вивчення запланованого навчального матеріалу:

- клавіатурний тренажер для оволодіння навичками роботи з клавіатурою комп'ютера;
- операційна система для ознайомлення з правилами роботи із системою введення та виведення програм і даних та управління ними, а також їх зберігання на зовнішніх носіях;

- середовище програмування С++;
- програми архівування даних для ознайомлення з правилами створення архівних файлів, а також їх відкривання та перегляду;
- система управління базами даних для ознайомлення з правилами створення, редагування, упорядкування баз даних, накопичення, зберігання і пошуку в них потрібних даних;
- набір програм для роботи в глобальній мережі Інтернет для перегляду web-сторінок, роботи з електронною поштою та телеконференціями, файловими архівами, пошуковими системами тощо;
- наочний і дидактичний матеріал: спеціальна методична література; Інтернет-ресурси, освітньо-інформаційні ресурси.

Навчальний кабінет повинен відповідати Положенню про кабінет інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій навчання загальноосвітніх навчальних закладів, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 20.05.2004 №407 (zareєстровано в Міністерстві юстиції України 14 червня 2004 р. за №730/9329).

Для якісного навчання 12–15 вихованців слід забезпечити кожного індивідуальним робочим місцем. Обов'язковою умовою є належний технічний стан комп'ютерів (достатній обсяг оперативної пам'яті і жорсткого диску, наявність DVD-ROM, рознімів для USB флеш-пам'яті; доступ до мережі Інтернет; комп'ютери повинні бути об'єднані в локальну мережу) і наявність необхідного програмного забезпечення, а також периферійних пристроїв.

### Основний рівень навчання

#### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Розділ, тема	Кількість годин		
	теоретичних	практичних	усього
Вступ	2	–	2
<b>Розділ 1. Програмування на С++</b>	<b>28</b>	<b>46</b>	<b>74</b>
1.1. Основи мови С++	–	4	4
1.2. Базові конструкції мови С	8	12	20
1.2. Програмування мовою С	8	8	16
1.3. Низькорівневе програмування	4	8	12
1.4. Об'єктно-орієнтоване	8	14	22

програмування			
<b>Розділ 2. Основи web-програмування і створення інформаційних систем</b>	<b>24</b>	<b>42</b>	<b>66</b>
2.1. Мова HTML	10	12	22
2.2. Прикладні й ігрові системи	14	30	44
Підсумок	–	2	2
<b>Разом:</b>	<b>58</b>	<b>86</b>	<b>144</b>

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### **Вступ (2 год.)**

*Теоретична частина.* Анонс навчальної програми. Техніка безпеки життєдіяльності вихованців. Правила поведінки в комп'ютерному класі. Організаційні питання.

### **Розділ 1. Програмування на C++ (74 год.)**

#### **1.1. Основи мови C++ (4 год.)**

*Практична частина.* Синтаксис мови C. Препроцесор. Директива #include. Функція main. Робота в середовищі Borland C++ Builder. IDE BCB.

#### **1.2. Базові конструкції мови C (20 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття змінної. Типи даних. Поняття константи. Директива #define. Бібліотека math.h та базові тригонометричні функції. Практика написання складних математичних виразів. Поняття алгоритму. Умовні графічні позначення в блок-схемі алгоритмів. Логічні операції. Булевий тип даних. Конструкція оператора if. Алгоритми та конструювання блок-схем з розгалуженим процесом. Конструкція оператора switch. Конструкція тернарного оператора. Конструкція циклу for. Конструкція циклу while. Конструкція циклу do...while.

*Практична частина.* Програмна реалізація математичних виразів. Розгалужений алгоритмічний процес. Циклічний алгоритмічний процес. Практика створення консольних прикладних програм.

#### **1.3. Програмування мовою C (16 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття масиву. Одномірний масив. Сортування масивів. Аналіз алгоритмів сортування. Алгоритми обробки масивів та їх програмна реалізація. Організація багатомірного масиву. Алгоритми обробки багатомірних масивів та їх програмна реалізація. Поняття файлу. Відкриття файлу. Функція fopen. Функції fscanf, fprintf читання та запису в файл.

Визначення структури в програмі. Робота зі структурою. Визначення функції. Вхідні та вихідні параметри. Рекурсивні функції.

*Практична частина.* Реалізація алгоритмів роботи з масивами. Практика роботи з файлами. Використання структур при написанні програм.

#### **1.4. Низькорівневе програмування (12 год.)**

*Теоретична частина.* Архітектура x86. Конструкція asm. Функції mov, add, mul, div. Структура REGS. Поняття переривання. Функція int86. Огляд функцій обробки рядків. Огляд функцій обробки символів. Програмування в консольному режимі.

*Практична частина.* Програмна реалізація завдань з використанням вбудованого асемблера. Програмна реалізація завдань з використанням низькорівневих функцій засобів мови C.

#### **1.5. Об'єктно-орієнтоване програмування (22 год.)**

*Теоретична частина.* IDE VCB для візуального програмування. Компонент Form, Label, Button, Edit, RichEdit, Memo, BitBtn. Функції StrToInt, IntToStr і подібні. Компонент Menu. Стандартні діалогові вікна File Open, File Save. Метод Execute. Розробка панелі інструментів. Розробка стрічки підказок. Модальні і немодальні вікна. Технологія розробки багатовіконної прикладної програми. Функції Show, ShowModal, Close. Багатомодульне програмування. Функція WinExec. Поняття реляційної бази даних. Компоненти прикладних програм баз даних (DataSource, Table, Database). Функції та прийоми обробки бази даних. Компоненти Animate, MediaPlayer, AnimateWindow. Зміна форми прикладної програми. Модель інформаційної системи. Компонент TreeView. Компонент CppWebBrowser.

*Практична частина.* Створення елементарної візуальної програми. Створення візуальних програм з елементами введення, аналізу та виведення даних. Розробка прикладного програмного забезпечення. Прийоми розробки інформаційної системи з застосуванням стандартних компонентів IDE VCB.

## **Розділ 2. Основи web-програмування і створення інформаційних систем (66 год)**

### **2.1. Мова HTML (22 год.)**

*Теоретична частина.* Історія HTML. Тегова модель. Парні, одиночні теги. Елементи HTML. Формування абзаців і рядків. Горизонтальні лінії в документі. Найпростіші прийоми форматування тексту. Стили текстової розмітки. Гіперпосилання. Формування листа стилів. Властивості стилів. CSS-правила. Псевдокласи і псевдоелементи. Наслідування та каскадування. Створення таблиць. Призначення загальних параметрів таблиці.

Форматування комірок і рядків. Колір у таблицях. Групування комірок і рядків. Вставка зображення. Зображення-посилання. Монтаж аудіо та відео.

*Практична частина.* Базові прийоми побудови сторінок HTML. Обробка стандартних шаблонів сайтів. Табличне оформлення сторінок HTML. Виконання творчого завдання.

## **2.2. Прикладні та ігрові системи (44 год.)**

*Теоретична частина.* Елемент Canvas. Функція виводу тексту TextOut. Малювання образу Draw. Робота з лініями LineTo, MoveTo. Малювання складних фігур PolyLine, Polygon. Еліптичні ескізи Ellipse, Arc. Прямокутник Rectangle, RoundRec. Об'єкт Pen та його властивості. Розробка ігрових систем з використанням вивчених мовних засобів та візуальних компонентів.

*Практична частина.* Автоматизація процесу малювання на канві. Розробка гри з переміщенням об'єкта та подоланням перешкод. Розробка гри «П'ятнашки». Розробка прикладної системи. Розробка власного проекту. Пакет Wise Instalation System: призначення, створення інсталяції пакета, архівація проекту в інсталятор. Створення презентації проекту. Створення відеопрезентації проекту. Розробка сайту гуртка. Застосування пакета Wise Instalation System. Фінальний проект.

## **Підсумок (2 год.)**

*Практична частина.* Презентація учнівських робіт.

## **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

*Вихованці мають знати і розуміти:*

- базові конструкції алгоритмічної мови програмування C++;
- поняття одномірного та багатомірного масивів;
- поняття та конструкція структури;
- архітектура x86 процесорів;
- функції обробки рядків та символів;
- поняття файлу;
- застосування арифметичних команд мови асемблер в межах вбудованого асемблера;
- поняття переривання;
- технологію створення багатомодульних і багатовіконних прикладних програм;
- меню IDE BCB;
- стандартні компоненти IDE BCB, їх основні властивості та методи;
- засоби мови програмування C та інструментарій пакета BCB;

- засоби розробки візуальних і консольних прикладних програм;
- візуальні компоненти середовища програмування C++ Builder;
- мову гіпертекстової розмітки HTML;
- засоби побудови інформаційних систем;
- основні теги мови гіпертекстової розмітки;
- графічні функції, їх призначення;
- методи використання функцій;
- вхідні та вихідні параметри графічних функцій;
- основні відомості про реляційні бази даних;
- компоненти для роботи з базами даних;
- призначення архіваторів та інсталяторів.

*Вихованці мають вміти і застосовувати:*

- відкривати, створювати та записувати проект;
- тестувати проект та запускати проект на виконання;
- застосовувати масиви в програмах;
- оперувати масивами згідно з алгоритмами;
- відкривати та закривати файли;
- записувати та читати з файлів;
- застосовувати складний тип даних — конструкції в реалізації завдань на C;
- застосовувати теоретичні знання з архітектури класичних процесорів x86 під час написання завдань з використанням низькорівневих засобів мови C;
- застосовувати стандартні компоненти IDE VCB в прикладних програмах;
- використовувати візуальні компоненти для організації інтерфейсу користувача;
- обробляти бази даних (виконувати запити до них, такі як заповнення таблиці, переміщення таблицею, організувати пошук в таблицях);
- орієнтуватись у коді HTML;
- вносити зміни, модифікувати та створювати статичні сторінки HTML середньої складності;
- компонувати сторонні скрипти в сторінці HTML;
- застосовувати отримані знання для розробки інформаційної системи відповідно до завдання або власного вибору теми;
- застосовувати графічні функції для побудови об'єктів/

*Вихованці мають набути досвід:*



- розробки прикладного програмного забезпечення середнього рівня складності;
- застосування прийомів web-програмування при розробці інформаційних систем;
- розробки комп'ютерних ігор.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Borland C++ Builder 6. Для професіоналов / Шамис В. А. – СПб.: Питер, 2003. — 798 с.: ил.
2. Borland C++ Builder 6. Руководство разработчика. Пер. с англ. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. — 976 с.: ил.
3. Алтухов Е. В. и др. Основы информатики и вычислительной техники. Учеб. пособие для учащ. средн. спец. уч. заведений. — М.: Высш. Шк., 1992. — 303 с.: ил.
4. Архангельский А. Я. C++ Builder 6. Справочное пособие. Книга 1. Язык C++. — М.: Бином-Пресс, 2004 г. — 544 с.: ил.
5. Архангельский А. Я. C++ Builder 6. Справочное пособие. Книга 2. Классы и компоненты. — М.: Бином-Пресс, 2004 г. — 528 с.: ил.
6. Гаевский А. Ю. 100% самоучитель по созданию web-страниц и web0-сайтов. HTML и JavaScript: [учеб. пособие]. — М.: ТЕХНОЛОДЖИ-3000, [2005]. — 464 с.: ил.
7. Закон України «Про освіту» // Освіта України. — 1996. — № 123.
8. Закон України «Про позашкільну освіту» // Урядовий кур'єр. — 2000. — № 25.
9. Кент Рейсдорф. Borland C++ Builder 3. Освой самостоятельно: пер. с англ. — М.: ЗАО «Издательство БИНОМ», 1999. — 736 с.: ил.
10. П. Киммел и др. Borland C++ 5: пер. с англ. — СПб.: BHV — Санкт-Петербург, 1999. — 976 с., ил.
11. Питер Абель. Ассемблер. Языки программирования для IBM PC: пер. с англ. — К.: Век+, М.: ЕНТРОП, 2006. — 736 с.
12. Положення про позашкільний навчально-виховний заклад // Інф. зб. Міністерства України. — 1994. — № 9.
13. Програми з позашкільної освіти: науково-технічний напрям / Биковський Т. В., Вихренко Т. О. та ін. — К., 2012.