

Навчальна програма з позашкільної освіти
науково-технічного напрямку
інформаційно-технічного профілю
«ПРИКЛАДНЕ ПРОГРАМУВАННЯ»
1 рік навчання

Міловідов Ю. О., керівник гуртка
лабораторії комп'ютерних технологій
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

Прикладне програмування [application programming] - розробка та налагодження програм для кінцевих користувачів, наприклад бухгалтерських, обробки текстів тощо.

Особливістю даної навчальної програми є наявність способів навчання дітей способом вирішення алгоритмічних завдань з використанням визначеної мови програмування; розвиток логічного мислення.

Виклад навчального матеріалу здійснюється за лінійним принципом, коли змістова лінія реалізується систематично і послідовно з поступовим ускладненням. Особлива увага акцентується на розвитку дослідницьких умінь, пошуку власних способів виконання робіт.

При підготовці програми були враховані 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.

Головна мета програми «Прикладне програмування» — засвоєння вмінь і навичок, необхідних для вирішення прикладних задач мовою C++, використовуючи технології об'єктно-орієнтованого програмування для створення прикладних програм.

Основні завдання програми:

- сформувати практичні навички у використанні мови програмування C++ для розв'язання прикладних задач.

- навчити самостійно розробляти програми (постановка завдання, створення математичної та логічної моделі, проектування алгоритму методом покрокової деталізації, створення та налагодження програми).

Навчання групи 12–15 вихованців передбачене для дітей 14–16 років протягом 1 року на основному рівні: 216 годин по 6 годин на тиждень.

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

Основною формою проведення занять є групова.

Практична робота виконується вихованцями як індивідуально, так і у групах, відповідно до обраної керівником гуртка методики, і передбачає виконання конкретного однакового для всіх завдання.

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 та математичної підготовки гуртківців. Різниця розподілу навчальних годин вказується в навчально-тематичному плані.

Знання та вміння контролюються поточним оцінюванням виконання практичних та самостійних завдань, запланованих відповідно до програми, а також участю учнів у конкурсах, змаганнях і олімпіадах. Основними способами контролю ефективності навчання є тестування, співбесіда, система заліків, контрольні завдання, захист власних проєктів.

При формуванні групи враховуються вікові особливості дітей та зміст програми. Учні зараховуються за результатами тестування, оскільки для опанування програми «Прикладне програмування» потрібно мати певний рівень знань і вмінь користувача-початківця.

Програмне забезпечення, необхідне для вивчення запланованого навчального матеріалу:

- операційна система Windows XP, Windows 7 або Linux;
- інтегроване середовище розробки (IDE) Borland C++ Builder;
- програми архівування даних для роботи з архівними файлами;
- набір програм для роботи в глобальній мережі Інтернет для перегляду web-сторінок, роботи з електронною поштою та телеконференціями, файловими архівами, пошуковими системами тощо.

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 та 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. Навчальний процес необхідно забезпечити відповідним наочним і дидактичним матеріалом (спеціальною методичною літературою; Інтернет-ресурсами, освітньо-інформаційними ресурсами).

Основний рівень навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| Розділ, тема | Кількість годин | | |
|---|-----------------|------------|------------|
| | теоретичних | практичних | усього |
| Вступ | 3 | – | 3 |
| Розділ 1. Базові поняття. Типи даних | 22 | 28 | 50 |
| 1.1. Знайомство з середовищем Borland C++ Builder | 2 | 4 | 6 |
| 1.2. Засоби редагування і налагодження програми | 10 | 11 | 21 |
| 1.3. Інструментарій Borland C++ Builder | 10 | 13 | 23 |
| Розділ 2. Класи й об'єктно-орієнтоване програмування | 68 | 92 | 160 |
| 2.1. Поняття класу. Робота с класами | 14 | 24 | 38 |
| 2.2. Модель компонентів VCL. Типи компонентів | 14 | 20 | 34 |
| 2.3. Програмування графіки та мультимедіа | 14 | 14 | 28 |
| 2.4. Тонкощі програмування під Windows та API функції | 15 | 18 | 33 |
| 2.5. Архітектура доступу до баз даних | 11 | 10 | 21 |
| 2.6. Робота над проектом | – | 6 | 6 |
| Підсумок | 3 | – | 3 |
| Разом: | 97 | 119 | 216 |

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Вступ (3 год.)

Теоретична частина. Значення інформаційних технологій у народному господарстві України. Історія обчислювальної техніки. Вступний інструктаж з безпеки життєдіяльності вихованців.

Розділ 1. Базові поняття. Типи даних (50 год.)

1.1. Знайомство з середовищем Borland C++ Builder (6 год.)

Теоретична частина. Робота з палітрою компонентів. Властивості методів і форм. Модель візуальних компонентів. Основні методи компонентів.

Практична частина. Розробка простої програми. Набуття практичних навичок у інтегрованому середовищі Borland C++ Builder.

1.2. Засоби редагування та налагодження програми (21 год.)

Теоретична частина. Текстовий редактор. Контекстна довідка. Покрокове виконання програми. Точки зупину програми. Властивості консолі. Специфіка використання текстового режиму для розробки інтерфейсу користувача.

Практична частина. Створення консольних прикладних програм. Розробка інтерфейсу користувача.

1.3. Інструментарій Borland C++ Builder (23 год.)

Теоретична частина. Інструменти швидкої розробки прикладних програм: редактор форм, інспектор об'єктів. Палітра компонентів, адміністратор проекту, редактор коду. Конструювання способом «drag-and-drop».

Практична частина. Створення прикладних програм для Windows простим перетягуванням візуальних компонентів з Палітри на форму за допомогою миші. Оперування властивостями й подіями компонент, що автоматично створюють заготовки функцій обробки подій, які наповнюються кодом і редагуються в процесі розробки.

Розділ 2. Класи й об'єктно-орієнтоване програмування (160 год.)

2.1. Поняття класу. Робота з класами (38 год.)

Теоретична частина. Класи й об'єкти. Основні властивості об'єкта. Інкапсуляція (об'єкт у вигляді «чорного ящика»). Наслідування. Створення, життя і смерть об'єктів. Конструктори й деструктори. Поняття похідного і базового класу. Ділянка видимості. Показчик this. Перезапуск методів. Перезапуск конструкторів. Перезапуск операторів. Поліморфізм. Віртуальні

методи. Абстрактні класи. Множинне успадкування. Показчики на базові класи. Поняття компоненти. Створення власних компонентів. Масиви об'єктів. Посилання.

Практична частина. Створення програм з використанням об'єктів та їх властивостей.

2.2. Модель компонентів VCL. Типи компонентів (34 год.)

Теоретична частина. Бібліотека візуальних компонентів (VCL). Огляд компонентів VCL. Структура VCL. Клас TObject. Клас TPersistent. Клас TComponent. Клас TControl. Клас TForm. Клас TTimer. Клас TStrings. Клас TStringList. Класи GDI. Клас TCanvas. Клас TBrush. Клас TFont. Модель властивостей методів та подій. Властивості. Значення властивостей. Типи властивостей. Методи. Події.

Практична частина. Розробка програм з компонентами VCL. Дослідження властивостей і подій візуальних компонентів.

2.3. Програмування графіки та мультимедіа (28 год.)

Теоретична частина. Програмування графіки та мультимедіа. Об'єкт GDI. Операції малювання. Позакранні бітові матриці. Програмування мультимедіа. Універсальний програвач (Mplayer). Властивості та події Media Player.

Практична частина. Розробка програми з використанням засобів графіки та мультимедіа.

2.4. Тонкощі програмування під Windows та API функції (33 год.)

Теоретична частина. Windows API (Application Programming Interfaces). Базові функції інтерфейсів програмування прикладних програм для Windows. Створення контекстно залежного файлу. Реалізація контекстно залежної довідки. Робота з реєстром. Використання Tregistry.

Практична частина. Розробка програми з використанням Windows API. Спеціальна обробка Windows-повідомлень. Програмування під Windows.

2.5. Архітектура доступу до баз даних (21 год.)

Теоретична частина. Основи організації баз даних. Одно- та багатоярусна архітектура баз даних. Компоненти C++ Builder для роботи з базами даних. Компоненти DataSource, Session DataBase, BatchMove, Table, Query, StoredProc. Створення компонентів. Тестування компонентів. Компоненти для роботи з базою «Клієнт-сервер».

Практична частина. Створення проекту, що використовує компоненти C++ Builder для роботи з базами даних. Створення проекту, що використовує компоненти для роботи з базою «Клієнт-сервер».

2.6. Робота над проектом (6 год.)

Практична частина. Розробка проектів за темами:

- програми аналізу позиції на шашковій дошці;
- програми аналізу позиції на шахівниці;
- програми вибору маршруту автотранспортного сполучення;
- програми обліку успішності учнів;
- програми обслуговування клієнта «Бюро добрих послуг»;
- програми алгоритмічної гри «Лабіринт»;
- програми алгоритмічної гри «Морський бій»;
- програми алгоритмічної гри «Хрестики-нулики»;
- програми алгоритмічної гри «Поле чудес».

Підсумок (3 год)

Теоретична частина. Підбиття підсумків роботи учнів за навчальний період.

ПРОГНОЗОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Вихованці мають знати і розуміти:

- призначення та основні функції інтегрованого середовища borland c++ builder;
- правила роботи з інтегрованим середовищем borland c++ builder;
- операції, які можна виконувати з інтегрованим середовищем borland c++ builder;
- правила розробки об'єктів;
- принципи побудови ієрархії об'єктів;
- технологію створення класів;
- правила розробки графічних та мультимедійних програм;
- тонкощі програмування під windows та використання api функції;
- основні відомості про реляційні бази даних;
- компоненти для роботи з базами даних;
- принципи технології client/server.

Вихованці мають вміти і застосовувати:

- працювати з object inspector;
- редагувати object event;
- використовувати властивості та події mplayer;
- розробляти структуру одноярусної бази даних;
- виконувати запити до бази даних;
- змінювати конфігурацію панелі компонентів;

- володіти інструментами налагодження програм (td та cru);
- створювати об'єкт відповідно до правил структуризації програм;
- створювати власні класи компонент.

Вихованці мають набути досвід:

- складання програм різного рівня складності.
- налагодження програм (td та cru) з використанням відповідного інструментарію;
- розробки одноярусної бази даних;
- використання об'єкта gdi для роботи з графікою.
-

ЛІТЕРАТУРА

1. Бен Ватсон. С# 4.0 на прикладах. — М.: «Вільямс», 2010. — 610 с.
2. Герберт Шилдт. С++: базовий курс (С++ from the Ground Up). — 4-е изд. — М.: Вільямс, 2008 — 624 с.
3. Державний стандарт загальної середньої освіти в Україні. Інформатика. Освітня галузь «Технології» — К.: Освіта України, 2003.
4. Закон України «Про освіту» // Освіта України. — 1996. — № 123.
5. Закон України «Про позашкільну освіту» // Урядовий кур'єр. — 2000. — № 25.
6. І. Завадський, Н. Прокопенко, Т. Проценко. Програма курсу за вибором «Основи створення комп'ютерних презентацій» // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. — 2006. — № 4/5. — С. 35–40.
7. І. Завадський, Н. Прокопенко, Т. Проценко. Програма курсу за вибором «Основи веб-дизайну» // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. — 2006. — № 4/5. — С. 48–55.
8. І. Завадський. Програма курсу за вибором «Основи візуального програмування» // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. — 2006. — № 4/5. — С. 60–68.
9. Інформатика. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. — Запоріжжя: Прем'єр, 2003. — 304 с.
10. Концепція загальної середньої освіти (12-річна школа) // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. Січень 2002. — № 2. — К.: Педагогічна преса, 2002 — 23 с.
11. Лехан С. А. Інформатика. Мова програмування С++. Спецкурс. — Шепетівка: «Аспект», 2007. — 159 с.

12. М. Дрейер. С# для школьников: Учебное пособие / Перевод с англ. под ред. В. Биллига — М.: Интернет-университет информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. — 128 с.
13. Мартынов Н. Н. С# для начинающих. — М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2007. — 272 с.
14. Мэтью Мак-Дональд. Silverlight 3 с примерами на С# для профессионалов. — М.: «Вильямс», 2010. — 560 с.
15. Н. Культин. С/С++ в задачах и примерах. СПб.: «БХВ-Петербург», 2009. — 368 с.
16. Положення про позашкільний навчально-виховний заклад // Інф. зб. Міносвіти України. — 1994. — № 9.
17. Програми з позашкільної освіти: науково-технічний напрям / Биковський Т. В., Вихренко Т. О. та ін. — К., 2012.
18. Реєстр програмних засобів навчального призначення // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. — 2006. — № 1. — С. 180–189.
19. Рейтинг языков программирования — июнь 2011. [Электронный ресурс] — Режим доступу: http://studlab.com/news/rejting_jazykov_programmirovanija/2011-06-09-125
20. Т. Ковалюк. Основы програмування. — К.: «Видавнича група ВНУ», 2005. — 384 с.
21. Т. Павловская. С/С++ Программирование на языке высокого уровня. — СПб.: «Питер», 2007. — 461 с.
22. Ю. Дорошенко, І. Завадський. Програма курсу за вибором «Основы комп'ютерної графіки» // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. — 2006. — № 4/5. — С. 27–34.
23. Ю. Дорошенко, Н. Прокопенко. Навчання інформатиці у структурі 12-річної загальної середньої освіти // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. — 2006. — № 1. — С. 55–72.