

Навчальна програма з позашкільної освіти
науково-технічного напрямку
інформаційно-технічного профілю
«ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ В СЕРЕДОВИЩІ PASCAL»
1 рік навчання

Белоглазова Н. В., начальник відділу змісту позашкільної освіти
відділення змісту позашкільної освіти та виховної роботи
Інституту інноваційних технологій і змісту освіти.
Созоненко С. Г., завідувач лабораторії комп'ютерних
технологій відділу науково-технічної творчості
Київського Палацу дітей та юнацтва

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму «Основи програмування в середовищі Pascal» створено через відсутність у збірнику програм з позашкільної освіти науково-технічного напрямку для гуртків інформаційно-технічного профілю 2012 року, затвердженого Міністерством освіти і науки, молоді та спорту, відповідної профільної навчальної програми.

Вона дає можливість вихованцям позашкільних навчальних закладів вивчати мову програмування Turbo Pascal, яку широко використовують у багатьох вищих навчальних закладах. Програма призначена для гуртків науково-технічного напрямку за профілем «Програмування» основного рівня навчання з базової профільної підготовки вихованців у позашкільних навчальних закладах.

Навчальна програма ґрунтується на поглибленому вивченні програмування з орієнтацією на профільну підготовку або подальше навчання. Тематика даної програми розроблена так, щоб у вихованців була можливість продовжити профільне навчання за обраним предметом «Програмування» й опанувати такі дисципліни, як «Прикладне програмування», «WEB-дизайн», «Системне програмування» або «Сучасні технології програмування».

Під час підготовки програми були враховані: Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки», Закон України «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 інші нормативні документи.

Головна мета програми «Основи програмування в середовищі Pascal» — ознайомлення з можливостями мови Turbo Pascal і використання методів програмування для розв’язання логічних і математичних задач.

Основні завдання програми:

- вивчення класичного програмування в консольному додатку;
- формування практичних навичок у використанні мови програмування Turbo Pascal для розв’язання задач і створення проектів;
- формування практичних навичок у розробці програмного забезпечення (постановка задачі, створення математичної та логічної моделі, проектування алгоритму, створення та зневадження програми).

Програму побудовано за лінійним принципом «від простого до складного». Навчання передбачено для дітей 13–15 років протягом року (144 години) на основному рівні, по 4 години на тиждень.

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

Основною формою проведення занять є групова. Практичну роботу вихованці виконують як індивідуально, так і в групах, відповідно до обраної керівником гуртка методики. Передбачено 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 гуртківців. Різницю в розподілі навчальних годин вказують у календарно-тематичному плані навчання. 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 проектів, готуються до практичних занять, зокрема з прикладними навчальними програмами, програмами-броузерами. Тому керівник гуртка розробляє навчально-виховний план роботи на кожен рік навчання залежно від базової підготовки вихованців із залученням їх у самостійну групову (або індивідуальну) діяльність, творчі проекти.

Знання та вміння вихованців керівник гуртка контролює та оцінює під час практичних і самостійних завдань, запланованих відповідно до програми, а також під час участі гуртківців у конкурсах, змаганнях та олімпіадах. Формуючи групу, слід враховувати вікові особливості дітей і зміст програми. Учнів зараховують за результатами тестування, оскільки для опанування програми «Основи програмування в середовищі Pascal» потрібно мати певний рівень знань і вмінь користувача-початківця.

Ресурсні засоби необхідні, аби вихованці засвоїли запланований навчальний матеріал:

- операційна система для ознайомлення з правилами роботи з системою введення та виведення програм і даних та управління ними, а також їх зберігання на зовнішніх носіях;
- середовище програмування Turbo Pascal;
- 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 та пошуку в них потрібних даних;
- набір програм для роботи в інтернеті для перегляду web-сторінок, роботи з електронною поштою та телеконференціями, файловими архівами, пошуковими системами тощо;
- наочний і дидактичний матеріал: спеціальна методична література; інтернет-ресурси, спеціалізовані інтернет-сайти дитячої літератури, освітньо-інформаційні ресурси.

Зазначені засоби повинні відповідати санітарно-гігієнічним вимогам. 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 інтернету. Крім того, комп'ютери повинні бути об'єднані в локальну мережу, мати необхідне програмне забезпечення, а також периферійні пристрої.

**Основний рівень, один рік навчання
НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

Розділ, тема	Кількість годин		
	теоретичних	практичних	усього
Вступ	2	–	2
Розділ 1. Алгоритми. Мова програмування Turbo Pascal та її середовище	6	10	16
Розділ 2. Типи даних	6	8	14
Розділ 3. Основні оператори	32	50	82
3.1. Оператори розгалуження	4	8	12
3.2. Оператори повторення	6	8	14
3.3. Засоби роботи з файлами	4	6	10
3.4. Рядки	4	6	10
3.5. Масиви	8	12	20
3.6. Графічні оператори	6	10	16
Розділ 5. Підпрограми та функції	12	14	26
Підсумок	–	4	4
Разом:	58	86	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Вступ (2 год.)

Теоретична частина. Загальний огляд мов програмування та їхніх можливостей. Завдання на рік. Вступний інструктаж з безпеки життєдіяльності вихованців.

Розділ 1. Алгоритми. Мова програмування Turbo Pascal та її середовище (16 год.)

Теоретична частина. Основні етапи розв'язування прикладних задач з використанням комп'ютерів. Поняття інформаційної моделі. Побудова моделі. Алгоритми, властивості алгоритмів. Форми подання алгоритмів. Виконавець алгоритму. Базові структури алгоритмів. Конструювання алгоритму «згори».

Мови програмування. Поняття про мови програмування. Класифікація мов програмування. Загальна характеристика мови та середовища програмування. Текстовий редактор середовища.

Структура програми. Операція виведення даних у програмі. Постійні та змінні величини. Оператор присвоєння. Стандартні математичні оператори. Запис математичних виразів мовою програмування.

Операція введення даних у програмі. Розробка та виконання лінійних програм з операторами присвоєння, введення та виведення даних.

Практична частина. Створення першої програми. Ознайомлення із середовищем програмування. Розробка програм з операторами присвоєння, введення даних та їх виведення. Розробка та виконання лінійних програм.

Розділ 2. Типи даних (14 год.)

Теоретична частина. Константи та змінні. Цілі та дійсні змінні. Символьні та строкові змінні. Логічні змінні.

Практична частина. Розробка програм з використанням констант і змінних. Розробка програм із використанням символічних і логічних змінних.

Розділ 3. Основні оператори (82 год.)

3.1. Оператори розгалуження (12 год.)

Теоретична частина. Складені оператори. Оператори розгалуження, загальна характеристика. Логічні операції. Проста та складена умова. Розробка та виконання програм з операторами умовного та безумовного переходу. Оператор множинного вибору. Структура оператора. Розробка та виконання програм з оператором вибору.

Практична частина. Розробка та виконання програм з оператором умовного переходу. Розробка та виконання програм з розгалуженнями.

3.2. Оператори повторення (14 год.)

Теоретична частина. Цикли. Організація циклів. Цикли з передумовою та постумовою. Розробка програм з операторами циклу. Перевірка коректності введення даних під час виконання програми. Організація повторного виконання розрахунків у задачах. Особливості використання керівної змінної в арифметичному циклі. Розробка та виконання програм з операторами циклу.

Практична частина. Розробка та реалізація найпростіших програм з циклами. Розробка та реалізація програм за допомогою циклів з передумовою та постумовою.

3.3. Засоби роботи з файлами (10 год.)

Теоретична частина. Поняття текстового файлу. Створення текстового файлу. Функції для роботи з текстовими файлами. Читання з файлу, додавання та запис до текстового файлу.

Практична частина. Розробка та виконання програм для опрацювання зовнішніх файлів.

3.4. Рядки (10 год.)

Теоретична частина. Символьні та рядкові величини. Введення та виведення рядків. Символьні та рядкові функції. Розробка та виконання програм з використанням рядкових величин.

Практична частина. Розв'язання задач для опрацювання рядкових величин.

3.5. Масиви (20 год.)

Теоретична частина. Поняття масиву. Одновимірний масив. Введення та виведення елементів масиву. Знаходження суми та добутку елементів масиву. Пошук у масиві. Алгоритми пошуку. Упорядкування масивів. Алгоритми впорядкування. Метод «бульбашки».

Багатовимірні масиви. Двовимірний масив. Введення та виведення елементів двовимірного масиву. Розроблення та виконання програм з двовимірним масивом чисел. Пошук і впорядкування у двовимірному масиві.

Практична частина. Розробка та виконання програм для опрацювання одновимірних масивів. Розробка та виконання програм для опрацювання двовимірних масивів.

3.6. Графічні оператори (16 год.)

Теоретична частина. Управління екраном у текстовому режимі. Константи кольору. Оформлення текстової інформації.

Графічні можливості мови програмування. Стандартні графічні функції. Побудова графічних примітивів. Типи ліній. Типи заповнення фігур. Розробка програм з використанням графіки. Виведення текстів у графічному режимі. Види шрифтів. Розробка анімаційних зображень. Використання умовного оператора та команд повторення в графічних програмах.

Практична частина. Розробка програм на керування екраном у текстовому режимі. Розробка та виконання програми на побудову графічних зображень.

Розділ 4. Підпрограми та функції (26 год.)

Теоретична частина. Підпрограми в мові програмування. Підпрограми-функції, її структура, формальні та фактичні параметри. Область видимості змінних. Локальні та глобальні змінні.

Передавання параметрів. Розробка та виконання програм з функцією. Розробка програм з використанням рекурсивних функцій.

Практична частина. Розробка та виконання програм з використанням підпрограм. Розробка власних функцій та їх використання.

Підсумок (4 год.)

Практична частина. Розробка власного проекту.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- поняття алгоритму та його властивостей;
- редактор середовища Turbo Pascal;
- принципи побудови, опису програми мовою Turbo Pascal;
- сутність операції присвоювання;
- сутність вказівок введення та виведення;
- типи змінних і констант, які використовуються в мові Turbo Pascal;
- прості та складені оператори;
- оператори розгалуження, оператори множинного вибору;
- принципи складання циклічних програм, оператори повторення, способи завершення повторень;
- призначення файлів, типи файлів у мові Turbo Pascal, опис файлової змінної та її призначення, способи відкриття файлів, правила читання та запис інформації у файл, правила закриття файлу;
- сутність поняття символного типу;
- опис рядків у мові Turbo Pascal, набір функцій та операцій для роботи з рядками, сутність поняття довжини рядка, алгоритми для обробки рядків;
- принципи побудови, опису масивів мовою Turbo Pascal, призначення масивів, операції над масивами й елементами масивів, правила пошуку в масивах, правила обробки масивів, алгоритми сортування масивів;
- сутність поняття графічний модуль, призначення графіки в Turbo Pascal, синтаксис процедур для малювання ліній, прямокутників, кіл, точок;
- принципи організації анімації;
- принцип побудови графіків функцій;
- сутність поняття процедур і функцій, різниця між процедурами та функціями, правила опису та використання процедур і функцій користувача.

Вихованці мають вміти і застосовувати:

- записувати код програми в середовищі TurboPascal; запускати програму на виконання;
- зберігати програми на електронних носіях;
- застосовувати вказівки про введення, виведення, присвоєння значень змінним при складанні лінійних програм;
- описувати в кодї константи та змінні, використовувати різні типи змінних, перетворювати дані з одного типу в інший;
- складати програми з використанням операторів розгалуження, використовувати оператори множинного вибору;
- використовувати цикли, організувати цикли з передумовою та постумовою;
- здійснювати перевірку введених даних і їх повторне введення;
- працювати з файлами в середовищі Pascal, складати та реалізовувати програми для роботи з файлами, використовувати різні типи файлових змінних, організувати запис інформації у файл і зчитування її з файлу;
- описувати та використовувати символьний тип даних при складанні програм;
- налагоджувати програми з рядками, виконувати операції над рядками, використовувати функцію length для знаходження довжини рядка;
- застосовувати масиви, використовувати масиви при побудові програми, налагоджувати програми з масивами, складати програми на сортування масивів методом обміну;
- налагоджувати програми з алгоритмами сортування;
- підключати графічний модуль, використовувати процедури для роботи з графікою, малювати коло, лінію, прямокутник;
- створювати програми для побудови графіків заданих функцій;
- створювати та застосовувати процедури та функції, налагоджувати програми з процедурами та функціями.

Вихованці мають набути досвід:

- складати програми різного рівня складності.
- налагоджувати роботу програми.
- підготовки тестових завдань для перевірки роботи програми.
- збереження результатів роботи програм у файлах і подальше їх використання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Алгоритмы и программы на Turbo Pascal. Учебный курс под ред. Ю. Федоренко. — СПб.: Питер, 2001.
2. Алтухов Е. В. и др. Основы информатики и вычислительной техники. Учеб. пособие для учащ. средн. спец. уч. заведений. — М.: Высш. шк., 1992.
3. Епашников А. М. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0. Издание 3-е, стереотипное. — М.: Диалог МИФИ, 1995.
4. Закон України «Про освіту» // Освіта України. — 1996. — № 123.
5. Закон України «Про позашкільну освіту» // Урядовий кур'єр. — 2000. — № 25.
6. Немнюгин С. Turbo Pascal: Практикум. — СПб.: Питер, 2002.
7. Немнюгин С. Turbo Pascal: Учебник. — СПб.: Питер, 2002.
8. Положення про позашкільний навчально-виховний заклад // Інф. зб. Міносвіти України. — 1994. — № 9.
9. Програми з позашкільної освіти: науково-технічний напрям / Биковський Т. В., Вихренко Т. О. та ін. — К., 2012.