

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

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

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма «Основи програмування» розроблена для гуртків інформаційно-технічного профілю науково-технічного напрямку позашкільної освіти. *Мета програми* — навчання дітей, зацікавлених предметом програмування. Для цього в навчальному курсі використовують мову Visual Basic, яка в порівнянні з мовою C++ більш доступна для сприйняття дітей віком 13–15 років.

Це спеціально модифікований варіант програми, рекомендованої Міністерством освіти і науки України (лист МОН від 08.07.2003 р. №1/11-2813) для спецкурсів, факультативів, пропедевтичних курсів, гуртків. Програма представлена в збірнику програм з інформатики для загальноосвітніх навчальних закладів та адаптована до умов позашкільного навчального закладу.

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 МОН від 10.12.2008 р. № 1123) та ряд інших нормативних документів.

Місія програми — розвиток інтелекту гуртківців для подальшого вивчення поглибленого курсу інформатики.

Головна мета — ознайомлення з можливостями мови об'єктно-орієнтованого програмування та формування вмій і навичок, необхідних для раціонального використання методів програмування для розв'язання математичних задач за допомогою числових методів.

Основні завдання програми:

формування та засвоєння основних правил і методів складання, редагування та виконання програм в об'єктно-орієнтованому та візуальному середовищах програмування;

підтримка у вивченні шкільних предметів, оволодіння навичками стилю програмування, методами проектування та створення програм відповідно до сучасних інформаційних технологій.

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

Програму побудовано за лінійним принципом, «від простого до складного». Навчання передбачене для дітей 13–15 років протягом року на основному рівні: 144 години на рік, 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 також індивідуально, відповідно до обраної керівником гуртка методики. Передбачене виконання конкретного однакового для всіх завдання. Головне в цьому процесі — забезпечити розвиток особистості кожного вихованця, сприяти реалізації досягнень, які мають стимулювати пізнавальну та творчу діяльність.

Навчально-тематичний план програми є орієнтовним. Кожний розділ розподілений на теми з зазначенням кількості годин, виділених на кожен вид навчальних занять і самостійну роботу. 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. Зміни в розподілі навчальних годин зазначають в календарно-тематичному плані навчання.

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.

Ресурсні засоби для вивчення запланованого навчального матеріалу:

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;

візуальне середовище програмування Visual Studio 2008 або Visual Studio 2010;

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.

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). 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	6	10	16
Розділ 2. Основні оператори	36	52	88
2.1. Оператори розгалуження	5	6	11
2.2. Оператори повторення	4	7	11
2.3. Графічні оператори	6	10	16
2.4. Засоби роботи з файлами	3	3	6
2.5. Масиви	8	12	20
2.6. Рядки	4	6	10

2.7. Підпрограми	6	8	14
Розділ 3. Структури та класи	8	6	14
Розділ 4. Основи об'єктно-орієнтованого програмування	8	12	20
Підсумок	–	4	4
Разом	60	84	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Вступ (2 год.)

Теоретичне заняття. Мета, завдання та зміст роботи гуртка. Організаційні питання. Правила безпеки життєдіяльності. Загальний огляд мов програмування та їхніх можливостей.

Розділ 1. Алгоритми. Мова програмування (16 год.)

Теоретичні заняття. 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. Метод покрокової деталізації. Конструювання алгоритму «згори».

Мови програмування. Поняття про мови програмування, їхня класифікація. Загальна характеристика мови та середовища програмування. Структура програми мовою програмування. Операція виведення даних у програмі. Постійні та змінні величини. Типи постійних і змінних величин. Оператор присвоєння. Стандартні математичні оператори. Запис математичних виразів мовою програмування. Математичні функції.

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

Практичні заняття. Ознайомлення з середовищем програмування. Створення першої програми. Використання постійних і змінних величин. Розробка лінійних програм з операторами присвоєння, введення та виведення даних. Розробка та виконання лінійних програм.

Розділ 2. Основні оператори (88 год.)

2.1. Оператори розгалуження (11 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.

2.2. Оператори повторення (11 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.

2.3. Графічні оператори (16 год.)

Теоретична частина. Керування 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. Використання умовного оператора та команд повторення в графічних програмах.

2.4. Засоби роботи з файлами (6 год.)

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

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

2.5. 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. Пошук і впорядкування у двовимірному масиві.

2.6. 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.

2.7. Підпрограми (14 год.)

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

Передавання параметрів через копіювання та за адресою. Розробка та виконання програм з підпрограмою-функцією. Рекурсія. Розробка програм з використанням рекурсивних функцій.

Практична частина. Розробка та виконання програм з використанням підпрограм-функцій. Розробка та виконання програм з використанням підпрограм-процедур.

Розділ 3. Структури та класи (14 год)

Теоретична частина. Поняття структури. Принципи побудови структур. Звернення до елементів структури. Розробка програм з використанням структур.

Поняття класу. Дані-члени та функції-члени класу. Конструктори та деструктори. Видимість членів класу. Типові аргументи функцій-членів. Розробка програм з використанням класів.

Практична частина. Розробка програм з використанням структур. Розробка програм з використанням класів.

Розділ 4. Основи об'єктно-орієнтованого програмування (20 год)

Теоретична частина. Ідеї об'єктно-орієнтованого програмування. Особливості об'єктно-орієнтованого середовища програмування (на прикладі

середовища Visual Studio). Поняття інтерфейсу користувача. Об'єкти інтерфейсу, їхні шаблони та властивості.

Поняття проекту в об'єктно-орієнтованому програмуванні. Створення простих проектів. Екранна форма. Властивості форм. Текстові поля та мітки. Використання текстових полів і міток на формі. Об'єкти для використання малюнків.

Командні кнопки та їх використання в проектах. Поняття події та методу. Опрацювання подій і використання методів під час створення проектів. Використання вказівок розгалуження під час створення програмного коду.

Перемикачі й індикаторні кнопки, їх використання в проектах. Створення проектів з перемикачами й індикаторними кнопками. Лінійки прокрутки. Списки. Комбіновані списки. Вказівки повторення. Використання вказівок повторення в проектах.

Практична частина. Створення проектів з використанням вказівок розгалуження. Робота з графічними об'єктами, текстовими полями та мітками. Створення проектів з перемикачами й індикаторними кнопками. Командні кнопки та їх використання в проектах. Опрацювання подій і використання методів під час створення проектів. Робота в середовищі об'єктно-орієнтованого програмування. Запуск програм на виконання. Створення проектів з використанням вказівок повторення.

Підсумок (4 год.)

Розробка власного проекту.

ПРОГНОЗОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Вихованці мають знати і розуміти:

- основні етапи розв'язання задач з використанням комп'ютера;
- алгоритм і його властивості;
- основні можливості використання об'єктно-орієнтованих мов програмування;
- основні складові мови програмування;
- правила використання величин різного типу;
- прості та складені вказівки;
- масиви та рядки;
- роботу з графікою;
- роботу з мультимедійними можливостями мови програмування;
- використання підпрограм і передавання параметрів у функції;

- особливості організації роботи з файлами.

Вихованці мають вміти і застосовувати:

- розрізняти невдалі та правильні формулювання задач;
- будувати й аналізувати математичні моделі задач;
- складати алгоритми різної структури;
- перекладати алгоритм на мову програмування;
- виконувати в середовищах програмування різні дії над текстом програми (викликати на екран створену раніше програму, зберігати текст програми на жорсткому диску, працювати з фрагментами програми);
- проводити обчислювальні експерименти з готовою програмою;
- використовувати нестандартні бібліотеки.

Вихованці мають набути досвід:

- складання програм різного рівня складності;
- налагоджування роботи програми;
- підготовки тестових завдань для перевірки роботи програми;
- збереження результатів роботи програм у файлах і подальше їх використання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Барвел Ф. VB.NET для професіоналов. — М.: Лори, 2004.
2. Гейн А. Г. и др. Основы информатики и вычислительной техники. — Свердловск: Изд-во Уральского университета, 1989.
3. Грузман М. З. Эвристика в информатике. — Винница: Арбат, 1998.
4. Державний стандарт загальної середньої освіти в Україні. Інформатика. Освітня галузь «Технології» [Електронний ресурс] сайт: «Урядовий портал». — Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua>.
5. Закон України «Про освіту» // Освіта України. - 1996. - № 123.
6. Закон України «Про позашкільну освіту» // Урядовий кур'єр. - 2000. - № 25.
7. Інструктивно-методичні рекомендації щодо вивчення шкільних дисциплін у основній і старшій школі у 2011–2012 навчальному році // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. — 2011. — № 17–21.
8. Інформатика. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. — Запоріжжя: Прем'єр, 2003.

9. Інформатика. Програми для профільного навчання та допрофільної підготовки. — Київ: Видавнича група ВНУ, 2009.
10. Караванова Т. П. Інформатика: методи побудови алгоритмів та їх аналіз: необчислювальні алгоритми: Навч. посіб. для 9–10 кл. із поглибл. вивч. інф-ки — К.: Генеза. — 2006.
11. Караванова Т. П. Інформатика: основи алгоритмізації та програмування: 777 задач з рекомендаціями та прикладами: Навч. посіб. для 8–9 кл. із поглибл. вивч. інф-ки. — К.: Генеза. — 2006.
12. Кнут Д. Э. Искусство программирования. — М.: Вильямс, 2000.
13. Концепція загальної середньої освіти (12-річна школа) // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України.— К.: Педагогічна преса, 2002. — Січень, № 2.
14. Концепція профільного навчання в старшій школі, затверджена Наказом МОН України № 854 від 11.09.2009 р.
15. Кушниренко А. Г., Лебедев Г. В. Основы информатики и вычислительной техники. — М.: Просвещение, 1991.
16. Патрик Т. Visual Basic 2005. Рецепты программирования. — СПб.: БХВ – Петербург, 2008.
17. Положення про позашкільний навчально-виховний заклад // Інф. зб. Міністерства освіти України. — 1994. — № 9.
18. Програми з позашкільної освіти: науково-технічний напрям / Биковський Т. В., Вихренко Т. О. та ін. — К., 2012.
19. Реєстр програмних засобів навчального призначення // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. — К., 2006, № 1. — С. 180–189.
20. Сафронов И. К. Visual Basic в задачах и примерах. — М.: Литрес, 2009.
21. Сідельник С. О. Впровадження педагогічного програмного забезпечення в навчально-виховний процес [Електронний ресурс] сайт: «Відділ інформаційного забезпечення освіти». — Режим доступу: <http://vizo.at.ua/publ/1-1-0-2>
22. Фигурнов В. Э. IBM PC для пользователя. — М.: Инфра-М, 1995.
23. Черняхівський В. В. Збірник задач з основ алгоритмізації. Навч. посібник для 10–11 класів з/о шкіл. — Львів: ВНТЛ, 1997.