

І.О. Завадський

Програма курсу за вибором «Основи візуального програмування»

Для організації профільного навчання
у старших класах загальноосвітніх
навчальних закладів

Пояснювальна записка

Програма складається з:

- *пояснювальної записки*, де описано мету курсу, особливості методичного підходу та подано перелік програмно-технічних засобів, необхідних для успішного проведення курсу;
- *змісту навчального матеріалу* та *вимог* до навчальних досягнень учнів;
- *додатків*, у яких наведено критерії оцінювання рівня навчальних досягнень учнів та список рекомендованої літератури.

Метою курсу за вибором «Основи візуального програмування» є навчання основам сучасного програмування. У курсі застосована методика, що є для української школи новою, — навчання програмування на прикладах розробки Windows-програм. Базовою мовою програмування може бути Visual Basic, Delphi, C# і C++. Предмет викладається «з нуля», від учнів не вимагається попереднього знання структурного програмування чи основ алгоритмізації. Перехід від класичної методики викладання предмета до вивчення Windows-програмування не призводить до зниження рівня теоретичної підготовки учнів, адже всім базовим концепціям програмування, таким як змінні, типи даних, оператори, алгоритмічні структури, підпрограми й масиви, приділяється увага, ні як не менша, ніж того вимагає програма базового курсу інформатики.

Курс допоможе вирішити дві серйозні проблеми шкільного курсу програмування: незрозуміння учнями предмета та їхню низьку мотивацію. Це досягається завдяки використанню можливостей візуальних засобів сучасних середовищ програмування, які перетворюють розробку Windows-програм на просте й досить цікаве заняття. Розроблені учнями програми мають привабливий інтерфейс, принципи їхньої роботи повністю узгоджуються з принципами функціонування всього сучасного програмного забезпечення.

Як і у разі будь-якого навчання програмуванню, запорукою успішності учня є виконання ним численних завдань. Проте завдання, що пропонуються за тематикою курсу, мають виховувати в учнів не лише вміння складати й програмувати алгоритми, але й розуміння принципів обробки даних, специфічних для Windows-програм.

Не всі програми учні мають розробляти від початку до кінця, вдалим підходом є використання створених учителем або готових розробок-шаблонів, які учні мають доповнювати фрагментами коду. Така методика має застосовуватися переважно під час вивчення першої половини курсу, під час виконання практичних робіт 3–6. На ці практичні роботи, а також на роботи 1 і 2 доцільно відводити до 30 хв, а практичні роботи 7–15 рекомендується поділяти на два етапи, по 20–25 хв кожний.

Курс розраховано на ведення протягом 30 навчальних годин (з яких 2 год резервного часу), по одній або дві години на тиждень. Матеріал може викладатися у старших класах шкіл, ліцеїв та гімназій усіх профілів як у межах базового курсу інформатики, так і доповнюючи його. Слід зауважити, що в навчальних закладах інформаційно-технологічного профілю курс може стати основою для глибшого навчання технології програмування і тому його варто проводити якомога раніше, наприклад у 9 класі.

Для науково-методичного забезпечення курсу окрім відповідних підручників і навчальних посібників необхідні такі технічні та програмні засоби.

1. Комп'ютерний клас.
2. Операційна система Windows.
3. Візуальне середовище програмування.

Зміст навчального матеріалу та вимоги до навчальних досягнень

(31 год + 4 год резервного навчального часу; 1 год на тиждень)

Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
<p>1. Основні поняття програмування (2 год)</p> <p>Поняття програми як автоматизованої системи. Складові програми: дані, логіка, інтерфейс. Способи зберігання даних. Поняття об'єкта у програмуванні. Атрибути і методи об'єкта. Поняття події та обробника події.</p> <p>Поняття алгоритму, властивості алгоритмів. Поняття мови програмування, програмного коду, середовища розробки програм, компілятора. Етапи розв'язування задач за допомогою комп'ютера.</p> <p>Основні відомості про професію програміста.</p>	<p>Учень описує</p> <ul style="list-style-type: none"> – призначення середовища програмування; – різновиди середовищ програмування; – процес розв'язування задач на комп'ютері; – функції програміста; – методика створення програм у візуальному середовищі; <p>наводить приклади</p> <ul style="list-style-type: none"> – 4–5 мов програмування; – 2–3 середовищ розробки програм; <p>пояснює</p> <ul style="list-style-type: none"> – поняття об'єкта у програмуванні; – поняття атрибутів і методів об'єкта; – поняття події та обробника події; – поняття алгоритму, програми, мови програмування; – поняття даних, способи зберігання даних та їх роль у програмах; – відмінність синтаксису мови від її семантики; – відмінність псевдокоду від програми; – відмінність коду програми певною мовою програмування та відкомпільованої програми; – поняття транслятора й компілятора. <p>уміє</p> <ul style="list-style-type: none"> – розрізняти об'єкти, їх атрибути й методи.

Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
<p>2. Створення найпростішого проекту (2 год)</p> <p>Знайомство з візуальним середовищем програмування. Елементи вікна середовища програмування. Керування профілем користувача. Програмна розробка й файли, що входять до її складу. Створення найпростішого проекту, його компіляція, збереження, виконання. Додавання кількох рядків коду до обробника події клацання кнопки, їх аналіз. Поняття форми, елемента керування, події, обробника події. Редагування коду обробника події.</p> <p><i>Практична робота № 1.</i> Створення найпростішої Windows-програми.</p>	<p>Учень описує</p> <ul style="list-style-type: none"> – інтерфейс візуального середовища програмування; – поняття програмного проекту; – методика створення, збереження, компіляції та виконання розробки; – призначення основних файлів, з яких складається розробка, та спосіб їх взаємодії під час створення й виконання програми; – поняття форми й елемента керування; – поняття події й обробника події; – методику редагування коду обробника події; <p>уміє</p> <ul style="list-style-type: none"> – відкривати середовище програмування; – створювати нову розробку, відкривати, зберігати й закривати розробку; – компілювати й виконувати Windows-програму; – налаштовувати параметри проекту та інтерфейсу середовища розробки; – керувати профілем користувача середовища розробки програм; – відкривати й закривати вікна та панелі інструментів, що є у середовищі розробки програм; – налаштовувати параметри форми; – додавати до форми елементи керування, переміщувати їх та змінювати їхній розмір; – відкривати вікно обробника події, пов'язаної з елементом керування; – редагувати код обробника події за вказаним учителем зразком.

Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
<p>3. Алгоритми та їх програмна реалізація (2 год)</p> <p>Способи опису алгоритмів. Складання й запис алгоритмів. Базові алгоритмічні конструкції. Поняття оператора. Різновиди операторів. Оператори введення й виведення даних. Структура й складові елементи програм, записаних об'єктно-орієнтованою мовою програмування.</p> <p><i>Практична робота № 2.</i> Складання й опис алгоритмів.</p>	<p>Учень</p> <p>описує</p> <ul style="list-style-type: none"> – поняття оператора й різновиди операторів; – поняття операторів введення та виведення даних; – загальну структуру Windows-програми, складеної у візуальному середовищі розробки програм; – складові коду програми; – призначення та правила запису коментарів у програмах; <p>наводить приклади</p> <ul style="list-style-type: none"> – кількох операторів мови програмування; – кількох способів опису алгоритмічних структур; – базових алгоритмічних конструкцій; <p>уміє</p> <ul style="list-style-type: none"> – описувати алгоритми без розгалужень словесно та за допомогою блок-схем; – додавати коментарі до коду програм; – записувати оператор виведення даних у текстове поле й використовувати його у програмі; <p>розуміє</p> <ul style="list-style-type: none"> – код програми, що містить оголошення обробників подій та оператори виведення даних.

Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
<p>4. Форми та елементи керування (2 год)</p> <p>Основні компоненти Windows-програми. Розробка й застосування форм. Налаштування атрибутів форм. Елементи керування та їхні атрибути. Поняття про події, їх активізацію та обробку. Використання вікон повідомлень. Поняття про об'єкт, властивості об'єкта.</p> <p><i>Практична робота № 3.</i> Розробка форм та розміщення на них елементів керування.</p>	<p>Учень описує</p> <ul style="list-style-type: none"> – процес налаштування атрибутів форм та елементів керування; – призначення таких елементів керування, як напис, текстове поле, перемикач, прапорець, поле зі списком, кнопка; – процес додавання елементів керування до форми; – процес активізації події та її обробки; – призначення вікон повідомлення та способів їх виведення; <p>називає</p> <ul style="list-style-type: none"> – 8–9 елементів керування; – 8–9 атрибутів форм та елементів керування; – події, задані за умовчанням для таких елементів керування, як кнопка, текстове поле, перемикач, прапорець, поле зі списком; <p>уміє</p> <ul style="list-style-type: none"> – надавати формі назву, задавати її колір і розміри; – додавати до форми напис і редагувати його; – створювати текстове поле, робити його багаторядковим, задавати його розміри, визначати, чи буде поле призначене лише для читання, задавати для поля текст за умовчанням; – встановлювати на формі перемикач, додавати до нього текст і керувати атрибутом активності перемикача; – створювати групу перемикачів шляхом їх копіювання; – встановлювати на формі прапорець і додавати до нього текст; – додавати до форми поле зі списком і вводити значення елементів списку; – додавати до форми кнопку, визначати її текст і атрибути; – виводити текстові повідомлення у вікнах повідомлень.

Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
<p>5. Атрибути, змінні, присвоювання і стандартні методи (3 год)</p> <p>Зчитування і встановлення значень атрибутів форм і елементів керування у програмі. Поняття змінної і константи. Поняття ідентифікатора. Типи даних. Оголошення змінних. Надання змінним значень, вікно введення, оператор присвоювання. Використання змінних. Об'єкти, пов'язані з елементами керування, та стандартні методи цих об'єктів.</p> <p><i>Практична робота № 4.</i> Введення й виведення даних за допомогою елементів керування.</p>	<p>Учень описує</p> <ul style="list-style-type: none"> – поняття змінної і її значення; – поняття константи; – поняття типу даних; – синтаксис оголошення змінної; – синтаксис і зміст оператора присвоювання; – відповідність між типами даних й елементами керування; – призначення стандартних методів об'єктів, пов'язаних з елементами керування, таких як Show, Hide, ResetText, Focus, та спосіб їх виклику; <p>називає</p> <ul style="list-style-type: none"> – 4–5 простих типів даних; – 2–3 типи даних, що є системними класами; <p>наводить приклади</p> <ul style="list-style-type: none"> – числових і рядкових констант; <p>уміє</p> <ul style="list-style-type: none"> – оголошувати змінні; – використовувати автоматичне введення імен атрибутів форм і елементів керування; – надавати змінним значення атрибутів елементів керування, інших змінних та констант; – надавати атрибутам елементів керування значення змінних, інших атрибутів та констант;

Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
	<ul style="list-style-type: none"> – здійснювати обмін значеннями між двома змінними; – програмно керувати відображенням елементів керування за допомогою відповідних методів; – розробляти на базі форм Windows-програми, в яких дані вводяться і виводяться за допомогою різноманітних елементів керування; – використовувати вікно введення для надання змінним значень.
<p>6. Налаштування програм (1 год)</p> <p>Використання налагоджувача програм у візуальному середовищі програмування. Покрокове виконання програм, перегляд значень змінних під час виконання програми. Різновиди помилок, методи їхнього пошуку та виправлення. Налаштування програми й методика виправлення помилок.</p> <p><i>Практична робота № 5.</i> Налаштування програм.</p>	<p>Учень</p> <p>описує</p> <ul style="list-style-type: none"> – поняття синтаксичної та семантичної помилки; – методику виявлення та виправлення помилок; – процес перегляду значень змінних під час виконання програми; <p>розуміє</p> <ul style="list-style-type: none"> – повідомлення про помилки, які виводяться у середовищі розробки в результаті компіляції програми; <p>уміє</p> <ul style="list-style-type: none"> – виконувати програму у покроковому режимі; – локалізувати помилки, знайдені компілятором; – виправляти помилки, пов'язані з помилковим написанням ключових слів і відсутністю оголошень змінних; – встановлювати точки переривання й виконувати програму до цих точок; – видаляти точки переривання; – переглядати значення змінних під час виконання програми та надавати їм нових значень у вікні налагоджувача.

Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
<p>7. Операції (2 год)</p> <p>Поняття операції та виразу. Поняття рядка. Арифметичні, логічні й рядкові операції, а також операції порівняння. Основні правила побудови, обчислення та використання виразів. Присвоювання значень виразів змінним. Пріоритет операцій. Арифметичні й логічні операції. Операція порівняння та конкатенації рядків.</p> <p><i>Практична робота № 6.</i> Виконання математичних обчислень.</p>	<p>Учень</p> <p>описує</p> <ul style="list-style-type: none"> – поняття операції та операнда; – поняття рядка; – способи використання операцій у програмі; – поняття виразу; – пріоритет операцій і порядок обчислення значень виразів; – синтаксис та семантику чотирьох арифметичних операцій, логічних операцій And, Or, Not, 2–3 операцій порівняння та операції конкатенації рядків; <p>наводить приклади</p> <ul style="list-style-type: none"> – арифметичних, рядкових і логічних виразів; <p>уміє</p> <ul style="list-style-type: none"> – записувати мовою програмування арифметичні, логічні та рядкові вирази; – використовувати у виразах змінні користувача й посилання на атрибути елементів керування; – надавати значення виразів змінним та передавати їх як аргументи до стандартних підпрограм; – записувати мовою програмування будь-які формули, що містять чотири основні арифметичні операції.

Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
<p>8. Умовні оператори (4 год)</p> <p>Поняття про булеву логіку. Формулювання умов. Алгоритмічна конструкція розгалуження. Умовні оператори, що реалізують алгоритмічну конструкцію одно-, дво- і поліальтернативного розгалужень. Виконання програм з розгалуженнями в покроковому режимі. Вкладені оператори розгалуження.</p> <p><i>Практична робота № 7.</i> Складання програм з одноальтернативними розгалуженнями.</p> <p><i>Практична робота № 8.</i> Складання програм з дво- і поліальтернативними розгалуженнями.</p>	<p>Учень</p> <p>описує</p> <ul style="list-style-type: none"> – поняття про булеві операції та про булеві значення «істинність» і «хибність»; – таблиці істинності логічних операцій And, Or, Not; – синтаксис та семантику операцій порівняння; – правила обчислення складених логічних виразів з порівняннями; – семантику алгоритмічних конструкцій одно- та двоальтернативного розгалужень, а також їх позначення на блок-схемах; – семантику поліальтернативного розгалуження; – синтаксис та семантику одно-, дво- і поліальтернативного розгалужень; – семантику вкладених розгалужень; <p>уміє</p> <ul style="list-style-type: none"> – записувати мовою програмування логічні вирази, в яких операції порівняння поєднуються булевими операціями; – конструювати алгоритми із одно-, дво- і поліальтернативними розгалуженнями та будувати відповідні блок-схеми; – записувати алгоритми із простими та вкладеними розгалуженнями мовою програмування; – розв'язувати задачі, що вимагають застосування операторів одно-, дво- і поліальтернативного розгалужень;

Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
	<ul style="list-style-type: none"> – розв’язувати задачі, що передбачають вибір варіанта обчислень залежно від істинності складеної умови, шляхом використання в умовах логічних операцій; – розв’язувати задачі, що передбачають вибір варіанта обчислень залежно від істинності складеної умови, за допомогою вкладених операторів розгалуження; – аналізувати дані, введені користувачем до форми, за допомогою операторів розгалуження.
<p>9. Цикли (4 год)</p> <p>Алгоритмічна конструкція повторення та її різновиди: визначені та невизначені цикли, цикли з постумовою та з передумовою. Оператори циклів у мові програмування. Аналіз виконання циклів у покроковому режимі. Обчислення сум, добутків, середніх значень наборів чисел. Розв’язування задач, що потребують обчислень за ітеративними формулами. Вкладені цикли. Оператори переривання циклів. Розв’язування задач, що потребують комбінування циклічних операторів з операторами розгалуження.</p> <p><i>Практична робота № 9.</i> Використання циклів.</p> <p><i>Практична робота № 10.</i> Програмування обчислень за ітераційними формулами.</p>	<p>Учень</p> <p>описує</p> <ul style="list-style-type: none"> – семантику всіх різновидів алгоритмічної конструкції повторення та спосіб їх зображення на блок-схемі; – методику вибору оператора циклу, що є найкращим для розв’язання певної обчислювальної задачі; – синтаксис та семантику операторів циклів; <p>пояснює</p> <ul style="list-style-type: none"> – відмінність між семантикою циклів з передумовою, з постумовою та з фіксованою кількістю повторень; <p>уміє</p> <ul style="list-style-type: none"> – складати алгоритми, в яких використовуються конструкції повторення; – використовувати в програмах всі означені в мові програмування оператори циклів; – розв’язувати задачі на обчислення сум, добутків, середніх значень для наборів чисел, які вводять користувач;

Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
	<ul style="list-style-type: none"> – розв’язувати задачі на обчислення кількості елементів із заданою властивістю та виконання над ними різноманітних операцій для наборів однотипних даних, які вводить користувач; – розв’язувати задачі, що потребують обчислень за ітеративними формулами; – записувати ітеративні формули, виходячи з умови обчислювальної задачі, сформульованої словесно; – використовувати під час розв’язання різноманітних задач цикли, що завершуються за умови істинності результату певної операції порівняння; – реалізовувати складні умови завершення роботи циклів за допомогою складених булевих виразів та операторів переривання циклів; – використовувати вкладені циклічні конструкції у розв’язанні задач; – налаштовувати роботу програм, що містять циклічні конструкції, в покроковому режимі.
<p>10. Підпрограми (3 год)</p> <p>Поняття підпрограми. Оголошення підпрограми, її тіло та оператор її виклику. Створення і виклик підпрограм. Підпрограми з аргументами. Поняття локальної та глобальної змінних. Поняття процедури і функції. Створення й використання власних функцій. Вбудовані процедури й функції: рядкові, перетворення типів даних, генератор псевдовипадкових чисел.</p>	<p>Учень описує</p> <ul style="list-style-type: none"> – поняття підпрограми; – поняття аргументів підпрограми, параметри; – синтаксис виклику підпрограми й передавання аргументів за значенням; – поняття процедури та функції;

Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
<p><i>Практична робота № 11.</i> Створення й використання підпрограм користувача, а також вбудованих процедур і функцій.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – синтаксис оголошення процедур та функцій; – призначення та синтаксис використання вбудованих функцій перетворення типів даних, 3–4 рядкових процедур або функцій, генератора псевдовипадкових чисел; <p>пояснює</p> <ul style="list-style-type: none"> – відмінність між процедурами та функціями; – відмінність між передаванням параметрів за значенням та за посиланням; <p>уміє</p> <ul style="list-style-type: none"> – створювати власні процедури та функції; – викликати процедури у програмі; – передавати до процедур та функцій параметри за значенням; – використовувати виклики функцій у виразах, зокрема в операторах присвоєння, а також у виразах, що задають значення аргументів інших підпрограм; – застосовувати вбудовані рядкові функції; – використовувати генератор псевдовипадкових чисел; – використовувати функції перетворення даних рядкових типів на числові і навпаки; – застосовувати процедури під час створення програм, у яких багаторазово виконується однотипний код; – використовувати власні функції в обчисленнях арифметичних виразів.

Зміст навчального матеріалу	Навчальні досягнення учнів
<p>11. Масиви (5 год)</p> <p>Поняття масиву. Оголошення одновимірного масиву. Індксація елементів. Уведення даних у масив та відображення його вмісту. Пошук даних у масиві. Обчислення підсумкових показників для числового масиву. Обчислення підсумкових характеристик для елементів, що задовольняють певним властивостям. Вибірання елементів з масиву за певним критерієм. Злиття масивів. Стандартна функція сортування масиву.</p> <p><i>Практична робота № 12.</i> Обробка одновимірних масивів: введення й виведення даних, пошук.</p> <p><i>Практична робота № 13.</i> Обробка одновимірних масивів: обчислення підсумкових показників, кількості елементів, використання стандартної функції сортування.</p>	<p>Учень</p> <p>описує</p> <ul style="list-style-type: none"> – поняття одновимірного масиву; – синтаксис оголошення одновимірного масиву; – поняття індексу й синтаксис звернення до елемента за індексом; – алгоритми введення-виведення значень елементів масиву; – алгоритм пошуку даних у масиві; – алгоритми обчислення підсумкових показників для масиву та для тих його елементів, що задовольняють певним властивостям; – алгоритм вибірання елементів, що задовольняють певним критеріям, з одного масиву і запису їх в інший; <p>уміє</p> <ul style="list-style-type: none"> – оголошувати у програмах одновимірні масиви; – зчитувати та встановлювати значення елементів масивів; – програмувати введення даних у масиви шляхом обробки рядка, зчитаного з текстового поля, та за допомогою циклічного введення даних через вікно введення; – реалізовувати алгоритми пошуку даних у масиві, обчислення підсумкових показників для масиву та для тих його елементів, що задовольняють певним властивостям, вибірання елементів, що задовольняють певним критеріям, з одного масиву і запису їх в інший; – використовувати стандартні функції обробки одновимірних масивів, зокрема функцію сортування.

Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів

Рівень навчальних досягнень	Бали	Загальні критерії оцінювання рівня навчальних досягнень учнів
I. Початковий	1	<ul style="list-style-type: none"> – Учень має уявлення про програму, вказівки, мову програмування. – Учень має уявлення про процеси, що повторюються; відрізняє алгоритмічну конструкцію повторення від звичайної команди на виконання дії; має уявлення про конструкцію розгалуження; наводить приклади процесів, що повторюються. – Учень уміє використовувати форми
	2	<ul style="list-style-type: none"> – Учень має початкові знання про програму, мову програмування, систему програмування, транслятори й компілятори. – Учень відрізняє конструкцію розгалуження від конструкції повторення; наводить приклади алгоритмів з повтореннями й розгалуженнями
	3	<ul style="list-style-type: none"> – Учень розрізняє програму і алгоритм, наводить приклади мов програмування; має уявлення про виконання програми на комп'ютері та про методику розв'язування задач за допомогою комп'ютера
II. Середній	4	<ul style="list-style-type: none"> – Учень має початкові знання про середовище візуального програмування й принципи його використання. – Учень має уявлення про елементи керування, їхє призначення та різновиди
	5	<ul style="list-style-type: none"> – Учень розуміє поняття розробки; вміє завантажувати до середовища програмування готову розробку, запускати її на виконання; описує призначення форми та її основні властивості. – Учень розуміє зміст простих логічних виразів, у яких порівнюються числові величини; має уявлення про оператори розгалуження й деякі оператори циклів
	6	<ul style="list-style-type: none"> – Учень володіє навичками роботи в середовищі візуального програмування; вміє створити, зберегти, відкомпілювати програму й запустити її на виконання. – Учень пояснює поняття змінної і константи, знає правила оголошення ідентифікаторів; уміє додавати елементи керування до форми; має уявлення про властивості елементів керування, способи введення й виведення інформації. – З допомогою вчителя учень може пояснювати та записувати логічні вирази, оператори розгалуження й алгоритми з конструкціями розгалуження, які не вкладені одна в одну. – Учень пояснює поняття процедури й функції, а також відмінність між ними

Рівень навчальних досягнень	Бали	Загальні критерії оцінювання рівня навчальних досягнень учнів
III. Достатній	7	<ul style="list-style-type: none"> – Учень знає правила оголошення змінних різних типів; синтаксис та семантику оператора присвоєння, правила використання вбудованих процедур введення й виведення; пояснює основні етапи роботи з програмою в середовищі візуального програмування; пояснює поняття події та обробника події. – З допомогою вчителя учень уміє складати прості циклічні алгоритми. – Учень уміє редагувати програмний код в середовищі візуального програмування
	8	<ul style="list-style-type: none"> – Учень уміє використовувати більшість елементів керування й налаштовувати їхні атрибути. – Учень пояснює структуру та процес виконання циклічних алгоритмів й алгоритмів з розгалуженнями, описаних мовою програмування, поняття аргументу підпрограми, локальної та глобальної змінних. – Учень має уявлення про складені логічні умови та призначення логічних операцій кон'юнкції, диз'юнкції й заперечення; вміє використовувати всі різновиди операторів розгалуження, а також вкладені оператори розгалуження
	9	<ul style="list-style-type: none"> – Учень використовує засоби налагодження програм. – Учень самостійно складає прості циклічні програми та програми з розгалуженнями мовою програмування. – Учень уміє створювати й викликати власні процедури та функції. – Учень пояснює поняття масиву, індексу, описує оператор доступу до елементів масиву
IV. Високий	10	<ul style="list-style-type: none"> – Учень уміє використовувати всі основні засоби середовища розробки програм. – Учень уміє складати, налаштовувати й тестувати циклічні програми і програми з розгалуженнями; записувати коментарі до програм. – Учень уміє оголошувати одновимірні масиви, складати програми введення даних до масиву та їх виведення, а також програмувати пошук у масиві елементів із заданою властивістю

Рівень навчальних досягнень	Бали	Загальні критерії оцінювання рівня навчальних досягнень учнів
IV. Високий	11	<ul style="list-style-type: none"> – Учень пояснює відмінність між передаванням у підпрограму параметрів за значенням та параметрів за посиланням. – Учень уміє складати алгоритми і програми обчислень за ітеративними формулами, обчислення підсумкових характеристик для елементів одновимірних масивів; уміє використовувати вкладені цикли
	12	<ul style="list-style-type: none"> – Учень має стійкі системні знання та продуктивно їх використовує, вміє розв'язувати різноманітні задачі з використанням структур повторення і розгалуження, одновимірних масивів. – Учень уміє самостійно складати алгоритми й програми для розв'язання тих типів задач, які протягом навчання не розглядалися

Додаток

Список рекомендованої літератури

1. Завадський І.О., Заболотний Р.І. Основи візуального програмування. — К.: Видавнича група ВНУ, 2009. — 272 с.
2. Державний стандарт загальної середньої освіти в Україні. Інформатика. Освітня галузь «Технології» — К.: Освіта України, 2003.
3. Концепція загальної середньої освіти (12-річна школа)//Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. — Січень 2002, № 2 — К.: Педагогічна преса, 2002. — 23 с.
4. Руденко В.Д., Макарчук О.М., Патланжоглу М.О. Базовий курс інформатики. Кн. 2. Інформаційні технології. — К.: Видавнича група ВНУ, 2006. — 368 с.
5. Зак Д. Visual Basic .NET: Самоучитель. — СПб.: Питер, 2003. — 560 с.
6. Кораблев В. Visual C++.NET: Самоучитель. — СПб.: Питер; К.: Издательская группа ВНУ, 2004. — 528 с.