Управление образования муниципального района «Вуктыл»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2 им. Г.В Кравченко» г.Вуктыл

РАССМОТРЕНО
на заседании методического объединения
учителей физики и информатики и ИКТ
протокол № 5 от 10.06.2013 г.

УТВЕРЖДАЮ
директор МБОУ «СОШ № 2
им. Г.В. Кравченко» г. Вуктыл
_____ Л.М. Политова
31 августа 2013 года

УТВЕРЖДАЮ
директор МБОУ «СОШ №1»
_____ Г.Н. Якуб
31 августа 2013 года

Программируем на языке Паскаль

(элективный курс для учащихся 10-11х классов)

Составитель: Скворцова Анна Владимировна
учитель информатики и ИКТ

г. Вуктыл

1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Вопрос, который невозможно обойти при обсуждении содержания элективных курсов по информатике, связан с целесообразностью изучения программирования. Понятно, что программирование - стержень профильного курса информатики. Но какова его роль и есть ли необходимость изучать программирование в рамках элективных курсов?

Очень велика роль изучения программирования для развития мышления школьников, формирования многих приемов умственной деятельности.

Элективный курс «Программируем на языке Паскаль» рассчитан на 1 час в неделю: в 10 класс – 35 часов, 11 класс – 34 часа.

Цели и задачи курса

- Формирование интереса к изучению профессии, связанной с программированием.
- Формирование алгоритмической культуры.
- Дать ученику возможность реализовать свой интерес к выбранному курсу.
- Научить учащихся структурному программированию как методу, предусматривающему создание понятных, локально простых и удобночитаемых программ, характерными особенностями которых является: модульность, использование унифицированных структур следования, выбора и повторения, отказ от неструктурированных передач управления, ограниченное использование глобальных переменных.
- Приобретение знаний и навыков алгоритмизации учащимися в ее структурном варианте.
- Освоение всевозможных методов решения задач, реализуемых на языке Паскаль.
- Развитие алгоритмического мышления учащихся.
- Формирование навыков грамотной разработки программ.
- Углубление знаний, умений и навыков решения задач по программированию и алгоритмизации.

Используется две формы занятий:

1. Лекция.
2. Практикум.

Лекции. Представление учебного материала учащимся проводится в форме лекций. Каждая лекция – дидактическая единица, требующая примерно одинакового времени на изложение теоретического материала. Для лучшего восприятия материала - лекции сопровождаются демонстрацией презентаций.

Практикум по решению задач. Основной формой проведения занятий являются практикумы по решению задач. Организация личностно-ориентированных практикумов по решению задач, личностно-ориентированного контроля – это как раз то, что необходимо учащемуся для его уверенности, успешности в очень сложном разделе информатики. Эти две формы работы предполагают следующее:

- Каждому ученику подбираются индивидуальные задачи

- Подбор задач для каждого ученика необходимо выполнять исходя из их умственных способностей и психологического настроя к программированию.
- Задачи каждому ученику выдаются адресно. Каждый ученик на разных практикумах имеет разный вариант (сегодня первый, в следующий раз девятый и т.д.) – это тоже важный момент, ориентированный на личность учащегося.
- Задачи для каждого ученика посильные, т.е. он заведомо уверен в своем успехе.

Защита проекта Данный вид работы проводится один раз в год, итого за два года обучения на курсе – 2 работы. Цель защиты проекта – развитие самостоятельного, проектного мышления учащихся, подготовка их к обучению в высшем учебном заведении. Учащимся предлагаются темы проекта (задачи) они должны выполнить работу, которая будет содержать следующие разделы:

1. Название программы, сведения об авторе программы.
2. Формулировка решаемой задачи. Метод решения задачи. Принятые обозначения.
3. Описание алгоритма (в виде блок – схемы). Пояснения к алгоритму.
4. Текст программы.
5. Контрольный пример (проверка работы программы, тестирование программы).

Примерные темы для проекта

Тема 1. Числа Близнецы. Два нечетных простых числа, разнящиеся на два, называются Близнецами (5 и 7, 11 и 13, 17 и 19…). Составить программу, которая находит все числа Близнецы в интервале [2;1000]

Тема 2. Совершенные числа. Совершенным числом называется число, равное сумме всех делителей, меньших, чем оно само. Например, 28=1+2+4+7+14. Составить программу, которая находит все совершенные числа в интервале [1;10000].

Тема 3. Дружественные числа. Дружественными числами являются два натуральных числа, таких, что каждое из них равно сумме всех натуральных делителей другого, исключая само это другое число. Например, 220 и 284. Составить программу, которая находит все дружественные числа в интервале [1;10000].

Тема 4. Автоморфные числа. Автоморфным числом называется число, равное последним цифрам своего квадрата. Например, $5^2=2\underline{5}$, $25^2=6\underline{25}$. Составить программу, которая находит все автоморфные числа в интервале [m;n].

Тема 5. Пифагоровы числа. Пифагоровыми числами называются числа, для которых выполняется равенство $a^2+b^2= c^2$. Например, $3^2+4^2= 5^2$ следовательно числа 3,4,5 – пифагоровы. Составить программу, которая находит все пифагоровы числа, не превышающих 20.

Тема 6. Взаимно – простые числа. Числа, у которых НОД равен 1, называются взаимно - простыми. Найти все взаимно - простые числа на отрезке [1;100].

Тема 7. Счастливые троллейбусные билеты. Счастливый билет – это такой билет, в котором сумма трех первых цифр равна сумме трех последних цифр, например: №627294, 6+2+7=2+9+4. Составить программу для нахождения всех номеров счастливых билетов, таких, что из них можно извлечь квадратный корень.

Тема 8. Квадраты натуральных чисел. Составить программу, позволяющую напечатать квадрат натуральных чисел от 1 до n без операции умножения: $1^2=1$, $2^2=1+3$, $3^2=1+3+5$, $4^2=1+3+5+7$, $5^2=1+3+5+7+9$ и т.д.

Тема 9. Натуральное число с максимальной суммой делителей. Найти натуральное число от 1 до N с максимальной суммой делителей.

Тема 10. Трехзначные числа. Найти трехзначные натуральные числа, равные сумме кубов своих цифр.

2. ПРОГРАММА КУРСА

Первый год обучения (первый модуль)

Введение в Паскаль. Данные. Типы данных
Алгоритмы линейной структуры
Алгоритмы разветвляющейся структуры
Перечислимый и интервальный типы данных
Циклы
Подпрограммы
Массивы

Второй год обучения (второй модуль)

Записи
Строки
Множества
Файлы

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Часы
Первый год обучения		
Введение в Паскаль. Данные. Типы данных – 4 часа		
1-2	Введение в Паскаль. Структура программы на языке Паскаль. Рекомендации по стилю записи программы, использование комментариев. Алфавит языка.	2
3	Типы данных: целый и вещественный, логический и символьный. Константы. Переменные.	1
4	Организация ввода-вывода. Оператор присваивания.	1
5	**Защита проекта**	**1**
Алгоритмы линейной структуры – 5 часов		

6	Арифметические выражения. Стандартные функции. Правила записи арифметических выражений. Операции. Операнды. Следование.	1
7,8	Практикум по решению задач №1	2
9	Обобщающий урок по теме «Алгоритмы линейной структуры»	1
10	**Практика**	**1**
Алгоритмы разветвляющейся структуры – 5 часов		
11,12	Организация ветвлений в программах. Основные понятия математической логики. Условный оператор. Оператор безусловного перехода.	2
13	Практикум по решению задач №1	1
14	Обобщающий урок по теме «Алгоритмы разветвляющейся структуры»	1
15	**Практика**	**1**
Перечислимый и интервальный типы данных – 4 часов		
16	Перечислимые и ограниченные типы данных. Оператор выбора case.	1
17	Практикум по решению задач №2	1
18	Обобщающий урок по теме «Перечислимый и интервальный типы данных»	1
19	**Практика**	1
Циклы – 5 часов		
20	Программирование циклических алгоритмов, виды циклов. Операторы организации циклов. Вложенные циклы.	1
21,22	Практикум по решению задач №2	2
23	Обобщающий урок по теме «Циклы»	1
24	**Практика**	**1**
Подпрограммы – 4 часов		
25	Процедуры. Функции. Рекурсии. Процедуры и функции пользователя.	1
26	Практикум по решению задач №7	1
27	Обобщающий урок по теме «Подпрограммы»	1
28	**Практика**	**1**
Массивы – 7 часов		
29, 30	Одномерные массивы: описание и задание элементов, действия над ними. Поиск, замена в одномерном массиве. Сортировка массива. Способы сортировки.	2
31,32	Практикум по решению задач №3	2
33	Понятие двумерного массива. Действия над элементами массива. Обработка элементов двумерных массивов. Квадратная матрица. Транспонирование матрицы.	1
34	Практикум по решению задач №4	1
35	**Защита проекта**	1

	Итого по 1-му году обучения	**35**
Второй год обучения. Второй модуль.		
Записи – 6 часов		
1-2	Комбинированный тип - записи. Оператор присоединения. Сортировка записи.	2
3-4	Практикум по решению задач №5	2
5	Обобщающий урок по теме «Записи»	1
6	**Практика**	**1**
Строки – 10 часов		
7, 8	Строковый тип данных. Нахождение, замена, вывод на экран элементов строк, подчиненных определенным условиям с использованием стандартных функций.	2
9-12	Практикум по решению задач №6	4
13,14	Обобщающий урок по теме «Строки»	2
15,16	**Практика**	**2**
Множества – 10 часов		
17, 18	Понятие множества. Использование множеств при обработке текстов и массивов.	2
19-22	Практикум по решению задач	4
23, 24	Обобщающий урок по теме «Множества»	2
25, 26	**Практика**	**2**
Файлы – 8 часов		
27, 28	Файловые типы. Процедуры и функции работы с файлами	2
29, 30	Практикум по решению задач №8	2
31	Обобщающий урок по теме «Файлы»	1
32	**Практика**	**1**
33-34	**Защита проекта**	**2**

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. **Введение в язык программирования Паскаль**

Место языка Паскаль среди языков программирования высокого уровня. Структура программы на языке Паскаль. Структура модулей в Турбо Паскаль. Пользоваться готовыми модулями и разбираться в их структуре, назначении отдельных разделов.

2. **Данные. Типы данных. Выражения. Операнды. Операции**

Величина и ее характеристики. Что такое операция, операнд и их характеристики; принципиальные отличия величин структурированных и не структурированных; состав арифметического выражения; перечень математических функций, входящих в Турбо Паскаль. логические выражения и входящие в них операнды, операции и функции. Примеры арифметических и логических выражений всех атрибутов, которые могут в них входить.

3. **Операторы.**

Основные операторы языка Паскаль. Синтаксис операторов. Детали процесса исполнения каждого из операторов. Организация ввода вывода. Линейные программы. Условный оператор. Составные условия. Вложенный условный оператор. Составление программ с применением условного оператора. Оператор безусловного перехода. Оператор выбора. Операторы цикла. Вложенные циклы. Перечислимый и интервальный типы данных**.** Назначение перечислимого и интервального типов данных. Примеры программ, использующих эти типы. Построение интервального типа на базе произвольного порядкового типа.

4. **Процедуры и функции. Подпрограммы**

Понятие подпрограммы. Правила описания процедур и функций в Паскале Вызов процедур и функций. Отличия между формальными, локальными и глобальными переменными. Отличия между параметрами-переменными и параметрами-значениями. Отличия между процедурами и функциями. Область действия описаний в процедурах. В чем в заключается рекурсия и как она реализована на Паскале.. Формирование процедуры и функции.

5. **Структурированные типы данных. Массивы.**

Структурированные типы данных в языке Турбо Паскаль. Свойства и операции над величинами структурированных типов. Понятие массива. Объявление массива в программе, заполнение массива и его вывод. Сумма элементов массива. Поиск элементов по заданному условию. Алгоритмы сортировки линейных числовых массивов и поиска в упорядоченном массиве.

Записи

Структурированный тип данных, однотипные компоненты, связь между элементами данных. Программирование информационно-поисковых систем.

Строки.

Правило описание строковых функций и процедур. Нахождение, замена, вывод на экран элементов строк, подчинённых определённым условиям с использованием стандартных функций.

Множества.

Понятие множества. Использование множеств, при обработке текстов и массивов.

Файлы

Назначение файлов. Применение файлов, структура записи файлов. Типы файлов. Средства обработки файлов. Процедуры и функции работы с файлами.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ И УМЕНИЯМ УЧАЩИХСЯ

Тема «Введение в Паскаль»

Учащиеся должны знать и уметь:

Место языка Паскаль среди языков программирования высокого уровня. Структуру программы на языке Паскаль. Читать синтаксические диаграммы и сопоставлять их с реальными текстами на языке Паскаль. Структуру модулей в Турбо Паскаль. Пользоваться готовыми модулями и разбираться в их структуре, назначении отдельных разделов. Пользоваться стандартным модулем Crt.

Тема «Данные. Типы данных. Выражения. Операнды. Операции»

Учащиеся должны знать и уметь:

Что такое величина и чем она характеризуется. Что такое операция, операнд и их характеристики; в чем принципиальные отличия величин структурированных и не структурированных; о таких структурах данных, как множество, запись, файл, стек, очередь, строка. Что может входить в состав арифметического выражения; перечень математических функций, входящих в Турбо Паскаль. О логических выражениях и входящих в них операндах, операциях и функциях. Записывать примеры арифметических и логических выражений всех атрибутов, которые могут в них входить.

Тема «Операторы»

Учащиеся должны знать и уметь:

Перечень основных операторов языка Паскаль. Синтаксис этих операторов. Детали процесса исполнения каждого из операторов. Описывать словесно работу каждого из рассмотренных операторов. Разрабатывать программы обработки числовой и символьной информации, требующие вложения одного и более основных операторов.

Тема «Перечислимый и интервальный типы данных»

Учащиеся должны знать и уметь:

Назначение перечислимого и интервального типов данных. Какие ограничения связаны с этими типами. Примеры программ, использующих эти типы. Создавать перечислимые типы. Описывать переменные перечислимого типа. Разрабатывать программы, содержащие величины перечислимого типа. Строить интервальный тип на базе произвольного порядкового типа.

Тема «Процедуры и функции»

Учащиеся должны знать и уметь:

Почему наличие полноценных процедур и функций является принципиально важным для структурно-ориентированного языка высокого уровня. Каковы правила описания процедур в Паскале. Как строится вызов процедур. В чем принципиальные отличия между формальными, локальными и глобальными переменными. В чем отличия между параметрами-переменными и параметрами-значениями, и в каких ситуациях целесообразно использовать те и другие. В чем отличия между процедурами и функциями. Область действия описаний в процедурах. В чем в принципе заключается рекурсия и как она реализована на Паскале. Выделять вспомогательные алгоритмы в сложных

задачах. Формировать процедуры и функции. Правильно строить обращения к процедурам и функциям.

Тема «Структурированные типы данных»

Учащиеся должны знать и уметь:

Какие структурированные типы данных есть в языке Турбо Паскаль. Как формально определять в программе типы «массив», «строка», «множество», «запись», «файл». Какими свойствами обладают данные указанных типов. Какие операции возможны над величинами указанных типов. При решении содержательных задач, в которых целесообразно пользоваться структурированными данными, адекватно выбирать подходящую из перечисленных выше структур. Пользоваться комбинациями структур данных (типа «массив записей» и т.д.). Воспроизвести алгоритмы сортировки линейных числовых массивов и поиска в упорядоченном массиве. Распространить эти алгоритмы на сортировку и поиск в нечисловых массивах, массивах записей.

6. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методика преподавания информатики: Учеб. Пособие для студ. Пед. вузов / М.П. Лапчик, И.Г. Семакин. Е.К. Хеннер; Под общей ред. М.П. Лапчик. - М.:- Издательский центр «Академия», 2011.
2. Попов В.Б. Turbo Pascal для школьников: Учеб. Пособие.- 3-е доп. изд. - М.: Финансы и статистика, 2012.
3. Информатика. Задачник - практикум в 2т. / Под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера: Том 1. – М.: Бином. Лаборатория Знаний, 2012.
4. Культин Н. Б. Turbo Pascal в задачах и примерах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012.
5. Рапаков Г.Г., Ржеуцкая С.Ю. Turbo Pascal для студентов и школьников. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011.