

муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Ефремовский физико-математический лицей»

Рассмотрена и рекомендована  
методическим объединением  
Протокол № 1  
от «28» 08 20 19 г.

Принята на  
педагогическом совете  
Протокол № 1  
от «29» 08 20 19 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Врио Директора МКОУ «ЕФМЛ»  
Кочубей Ю.Р. /Кочубей Ю.Р./



Приказ № 28  
от «20» 08 20 19 г.

**Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа для детей**

"Прикладное программирование"

(техническая направленность)

Срок реализации программы: 2 года

Возраст обучающихся: 16-17 лет

Составители: Валентьева Вера Александровна,  
Марушкин Александр Анатольевич

Квалификационная категория: высшая

г. Ефремов  
2019 г.

## Пояснительная записка

В современном обществе ИКТ играют важную роль. Есть и учащиеся, которые хотели бы какие-либо области ИКТ сделать своей профессией. Данная программа позволит учащимся расширить свои знания в области программирования и научиться применять их в повседневной жизни.

По своей направленности данная программа является технической. Её содержание направлено на:

- развитие логического мышления и познавательной деятельности учащихся;
- профилактику асоциального поведения.

Основными целями и задачами программы являются:

- сформировать знания, умения и навыки по алгоритмизации и программированию;
- научить учащихся применять полученные знания для решения прикладных задач;
- профессиональная ориентация учащихся;
- привить интерес к познавательной деятельности;
- способствовать развитию коллектива в группе, созданию обстановки доброжелательности, психологического комфорта, удовлетворению потребности детей в общении;
- развить инициативу и индивидуальные способности учащихся.

Особенностями данной программы являются:

1. Тесная связь с другими предметами, изучаемыми в лицее.
2. Учащиеся получают навыки решения прикладных задач, полезные для различных сфер деятельности человека.
3. Высокая степень сложности материала. Материал доступен учащимся благодаря углублённому изучению математики.
4. Программирование приучает учащегося к аккуратности в работе, к предварительному планированию своей деятельности, к поиску оптимальных, изящных путей решения задач.
5. Совместное обсуждение способствует получению навыков работы в коллективе, выявляет лидерские качества отдельных учащихся.

Программа рассчитана на учащихся 10-11 классов. Занятия проводятся в виде лекций и практических занятий. Первый год обучения направлен на освоение необходимого теоретического материала. Так же запланированы и практические работы, направленные на закрепление полученных знаний. Второй год обучения отводится под решение практических задач. Результатом практических занятий являются полезные программы, которые учащиеся могут использовать в повседневной жизни.

Программа обучения рассчитана на 144 часа в течение двух лет, по 72 часа в год. Обучение проходит в учебных группах, которые формируются на основе учебных классов лицея. Всю учебно-воспитательную работу в учебной группе осуществляют руководители (педагоги).

## Содержание обучения

### 10 класс

#### Массивы (12 часов)

Повторение и обобщение знаний. Структура массив. Синтаксис. Алгоритмы сортировок. Элементы диагоналей. Применение массивов. Применение двумерного массива при решении некоторых геометрических задач. Матрица. Решение СЛАУ с использованием матриц. Шифр Кардано.

*Практическая работа №1 "Разработка программы для решения систем трёх линейных уравнений с тремя переменными".*

*Практическая работа №2 "Разработка программы, реализующей расшифровку сообщения, зашифрованного с помощью шифра Кардано".*

#### Строки (10 часов)

Строка. Символ. Описание строкового и символьного типа. Синтаксис. Строковые выражения. Операции над символьным типом. Строковые процедуры и функции. Множества. Описание типа множество. Операции над множествами. Применение структуры множество при решении задач с использованием строкового типа. Пользовательские типы данных. Перечисляемый тип. Подсчёт частоты вхождения символов в текст.

*Практическая работа №3. "Разработка программы, реализующей подсчёт частоты вхождения символов в текст".*

#### Записи (10)

Записи. Описание типа запись. Записи с вариантами. Синтаксис. Массивы записей. Описание. Синтаксис. Применение. Анализ и выборка данных.

#### Файлы (12)

Файлы. Описание файлового типа. Типы файлов. Текстовые файлы. Процедуры и функции для работы с текстовыми файлами. Организация файлового ввода-вывода данных. Типизированные файлы. Файлы записей. Процедуры и функции для работы с типизированными файлами. Применение. Нетипизированные файлы. Процедуры и функции для работы с нетипизированными файлами. Применение.

*Практическая работа №4 "Разработка записной книжки, содержащей информацию о людях. Информация содержится в файле. Программа реализует добавление, поиск и редактирование информации".*

#### Подпрограммы (14)

Структуризация в программировании. Подпрограммы в языке Паскаль. Процедуры и функции пользователя. Описание. Синтаксис. Параметры. Механизм передачи параметров. Область действия параметров. Нахождение наибольшего общего делителя двух натуральных чисел (алгоритм Евклида). Рекурсия. Понятие рекурсии. Глубина рекурсии. Применение. Вычисление факториала числа с помощью рекурсии. Числа Фибоначчи. Вычисление n-го члена последовательности. Создание собственной библиотеки подпрограмм.

*Практическая работа №5 "Доработка записной книжки с использованием подпрограмм".*

*Практическая работа №6 "Создание собственной библиотеки подпрограмм".*

#### Текстовый режим. Управление звуком. (4)

Модуль CRT. Управление звуком.

*Практическая работа №7 "Создание программы, реализующей контроль ввода данных с использованием звука".*

*Практическая работа №8 "Доработка записной книжки. Добавление цвета. Использование текстовых окон".*

#### Графика в Turbo Pascal (14 часов)

Краткая информация о видеорежимах. Инициализация графики. Работа с текстом в графическом режиме. Построение графических фигур. Масштабирование, движение и поворот графического объекта. Рисование орнаментов. Кривая дракона.

*Практическая работа №9 "Создание графического объекта с возможностью его перемещения, масштабирования и поворота".*

*Практическая работа №10 "Рисование поздравительной открытки".*

## **11 класс**

### **Геометрия в программировании (18 часов)**

Организация графического меню в программе. Взаимное расположение плоскостей. Уравнение плоскости. Построение графика функции. Листинг. Площадь. Вычисление площади под кривой методом прямоугольников.

*Практическая работа №11 "Создание «падающего» меню для программы".*

*Практическая работа №12 "Создание «объёмного чертежа» с помощью точек, показывающего порядок объектов".*

*Практическая работа №13 "Построение графика функции с возможностью «постраничного» вывода изображения".*

*Практическая работа №14 "Вычисление площади под кривой методом прямоугольников".*

### **Разработка прикладных программ (8 часов)**

Калькулятор для обыкновенных дробей. Разработка программы для тестирования знаний.

*Практическая работа №15 "Разработка калькулятора для обыкновенных дробей с возможностью распознавания текстовой информации".*

*Практическая работа №16 "Разработка программы для контроля знаний".*

### **Моделирование реальных процессов (14 часов)**

Моделирование физических процессов. Организация баз данных. Динамика популяций.

*Практическая работа №17 "Моделирование подбрасывания тела в воздух с использованием графики".*

*Практическая работа №18 "Моделирование количества особей некоторого вида животных с течением времени".*

### **Язык программирования Delphi (30 часов)**

Знакомство с языком программирования в Delphi. Разработка игр в Delphi. Шифрование текста. Шифры.

*Практическая работа №19 "Создание калькулятора с использованием языка Delphi".*

*Практическая работа №20 "Разработка игры «Крестики-нолики»".*

*Практическая работа №21 "Создание программы, реализующей кодирование и декодирование текста с использованием шифра по выбору учащегося".*

*Практическая работа №22 "Разработка приложения по выбору учащегося с использованием полученных знаний и навыков".*

**Календарно-тематическое планирование  
10 класс**

<b>Номер урока</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Элементы содержания</b>	<b>Номер недели</b>
<b>Массивы (12 часов)</b>			
1-2	Повторение и обобщение знаний.	Повторение и обобщение знаний. Структура массив. Синтаксис. Алгоритмы сортировок. Элементы диагоналей.	1
3-4	Решение задач на преобразование элементов массива.	Решение задач на преобразование элементов массива.	2
5-6	Решение задач на расположение элементов массива.	Решение задач на расположение элементов массива.	3
7-8	Применение двумерного массива при решении некоторых геометрических задач.	Применение двумерного массива при решении некоторых геометрических задач.	4
9-10	Применение массивов. Матрица. Решение СЛАУ с использованием матриц. Практическая работа №1.	Применение массивов. Матрица. Решение СЛАУ с использованием матриц. Практическая работа №1.	5
11-12	Применение массивов. Шифр Кардано. Практическая работа №2.	Применение массивов. Шифр Кардано. Практическая работа №2.	6
<b>Строки (10 часов)</b>			
13-14	Строка. Символ. Строковые процедуры и функции.	Строка. Символ. Описание строкового и символьного типа. Синтаксис. Строковые выражения. Операции над символьным типом. Строковые процедуры и функции.	7
15-16	Множества. Применение. Пользовательские типы данных. Перечисляемый тип.	Множества. Описание типа множество. Операции над множествами. Применение структуры множество при решении задач с использованием строкового типа. Пользовательские типы данных. Перечисляемый тип.	8
17-18	Решение задач.	Решение задач.	9
19-20	Подсчёт частоты вхождения символов в текст. Практическая работа №3.	Подсчёт частоты вхождения символов в текст. Практическая работа №3.	10
<b>Записи (10)</b>			
21	Записи.	Записи. Описание типа запись. Записи с вариантами. Синтаксис.	11
22	Массивы записей.	Массивы записей. Описание. Синтаксис. Применение.	11
23-28	Решение задач на анализ и выборку данных с	Анализ и выборка данных. Решение задач.	12-14

	использованием типа запись.		
<b>Файлы (12)</b>			
29-30	Файлы. Типы файлов. Текстовые файлы.	Файлы. Описание файлового типа. Типы файлов. Текстовые файлы. Процедуры и функции для работы с текстовыми файлами. Организация файлового ввода-вывода данных.	15
31-32	Типизированные файлы. Файлы записей. Применение.	Типизированные файлы. Файлы записей. Процедуры и функции для работы с типизированными файлами. Применение.	16
33-34	Нетипизированные файлы. Применение.	Нетипизированные файлы. Процедуры и функции для работы с нетипизированными файлами. Применение.	17
35-36	Решение задач.	Решение задач.	18
37-40	Практическая работа №4.	Практическая работа №4.	19-20
<b>Подпрограммы (14)</b>			
41-42	Структуризация в программировании. Подпрограммы в языке Паскаль. Параметры.	Структуризация в программировании. Подпрограммы в языке Паскаль. Процедуры и функции пользователя. Описание. Синтаксис. Параметры. Механизм передачи параметров. Область действия параметров.	21
43-44	Нахождение наибольшего общего делителя двух натуральных чисел (алгоритм Евклида).	Нахождение наибольшего общего делителя двух натуральных чисел (алгоритм Евклида).	22
45-48	Практическая работа №5.	Практическая работа №5.	23-24
49	Рекурсия. Применение.	Рекурсия. Понятие рекурсии. Глубина рекурсии. Применение. Вычисление факториала числа с помощью рекурсии.	25
50	Числа Фибоначчи. Вычисление n-го члена последовательности.	Числа Фибоначчи. Вычисление n-го члена последовательности.	25
51-52	Создание собственной библиотеки подпрограмм.	Создание собственной библиотеки подпрограмм.	26
53-54	Практическая работа №6.	Практическая работа №6.	26-27
<b>Текстовый режим. Управление звуком. (4)</b>			
55	Модуль CRT. Управление звуком.	Назначение модуля CRT. Очистка экрана. Управление курсором. Управление цветом. Текстовые окна. Управление звуком. Генерация мелодий. Звуковое сопровождение процесса вывода.	28
56	Практическая работа №7.	Практическая работа №7.	28
57-58	Практическая работа №8.	Практическая работа №8.	29
<b>Графика в Turbo Pascal (13 часов)</b>			
59	Видеорежимы. Инициализация графики.	Краткая информация о видеорежимах. Инициализация графики.	30
60	Работа с текстом в графическом режиме.	Работа с текстом в графическом режиме.	30

61-62	Построение графических фигур.	Построение графических фигур.	31
63-64	Масштабирование, движение и поворот графического объекта.	Масштабирование, движение и поворот графического объекта.	32
65-66	Практическая работа №9.	Практическая работа №9.	33
67-68	Рисование орнаментов. Кривая дракона.	Рисование орнаментов. Кривая дракона.	34
69-72	Практическая работа №10.	Практическая работа №10.	35-36

**Календарно-тематическое планирование  
11 класс**

Номер урока	Тема урока	Элементы содержания	Номер недели
<b>Геометрия в программировании (18 часов)</b>			
1-2	Организация графического меню в программе.	Организация графического меню в программе.	1
3-6	Практическая работа №11.	Практическая работа №11.	2-3
7-8	Взаимное расположение плоскостей. Уравнение плоскости.	Взаимное расположение плоскостей. Уравнение плоскости.	4
9-10	Практическая работа №12.	Практическая работа №12.	5
11-12	Построение графика функции. Листинг.	Построение графика функции. Масштаб. Листинг.	6
13-14	Практическая работа №13.	Практическая работа №13.	7
15-16	Площадь. Вычисление площади под кривой методом прямоугольников.	Площадь. Вычисление площади под кривой методом прямоугольников.	8
17-18	Практическая работа №14.	Практическая работа №14.	9
<b>Разработка прикладных программ (8 часов)</b>			
19-20	Калькулятор для обыкновенных дробей.	НОК и НОД двух чисел. Калькулятор для обыкновенных дробей.	10
21-24	Практическая работа №15.	Практическая работа №15.	11-12
25-26	Разработка программы для тестирования знаний.	Разработка программы для тестирования знаний.	13
<b>Моделирование реальных процессов (14 часов)</b>			
27-30	Практическая работа №16.	Практическая работа №16.	14-15
31-32	Моделирование физических процессов.	Моделирование физических процессов.	16
33-34	Практическая работа №17.	Практическая работа №17.	17
35-36	Динамика популяций.	Динамика популяций.	18
37-40	Практическая работа №18.	Практическая работа №18.	19-20
<b>Язык программирования Delphi (30 часов)</b>			
41-44	Знакомство с языком программирования в Delphi.	Знакомство с языком программирования в Delphi.	21-22
45-46	Практическая работа №19.	Практическая работа №19.	23
47-50	Разработка игр в Delphi.	Разработка игр в Delphi.	24-25
51-56	Практическая работа №20.	Практическая работа №20.	26-28
57-58	Шифрование текста. Шифры.		29
59-62	Практическая работа №21.	Практическая работа №21.	30-31
63-72	Практическая работа №22.	Практическая работа №22.	32-36

### Список использованной литературы

1. Окулов С.М. Программирование в алгоритмах. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2004. 341 с.
2. Долинский М.С. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2006. – 366 с.:ил.
3. Московские олимпиады по информатике / Под ред. Е.В. Андреевой, В.М. Гуровица и В.А. Матюхина – М.: МЦНМО, 2006. – 256 с.:ил.
4. Волочёнков С.Г. Ярославские олимпиады по информатике. Сборник задач с решениями / М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 405 с.: ил.
5. Галисеев Г.В. «Программирование в среде Delphi 7. Самоучитель». 2004г. с.288
6. Желонкин А. «Основы программирования в интегрированной среде Delphi». 2006г. с.240