

муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Ефремовский физико-математический лицей»

Рассмотрена и рекомендована
методическим объединением
Протокол № 1
от «18» ав 20 19 г.

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

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

Приказ № дб
от «20» ав 20 19 г.



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

"Алгоритмик"

(естественнонаучная направленность)

Срок реализации программы: 2 года

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Составители: Валентьева Вера Александровна,
Марушкин Александр Анатольевич

Квалификационная категория: высшая

г. Ефремов
2019 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа в рамках дополнительного образования предназначена для более раннего изучения учащимися основ программирования, для развития навыков логического мышления, инициативности, творчества, коммуникативности, что повышает успешность обучения по всем предметам и способствует подготовке к олимпиадам различного уровня.

Направленность программы: естественнонаучная.

Актуальность программы: при обычном обучении информатики, темы «алгоритмы» и «программирование» изучаются очень мало и поздно, это замедляет формирование алгоритмического мышления, не способствует развитию интереса учащихся в области программирования, учащиеся, как правило, не готовы успешно выступать на олимпиадах по информатике, теряют интерес к предмету. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для более раннего «погружения» учащихся в мир логики, математического моделирования, для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально - культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся. Она рассчитана на сотворчество и сотрудничество педагога и воспитанников. Данная программа дает возможность детям творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков.

Изучение информатики и информационно - коммуникационных технологий в данном курсе направлено на достижение следующей цели: естественно - научное обучение, воспитание и развитие учащихся в области алгоритмизации и программирования.

Отличительные особенности:

- раннее обучение программированию;
- программа является авторской, разработанной на личном опыте составителей, полученном в результате собственной педагогической деятельности.

Адресат программы: учащиеся 7-8 классов (13-14 лет).

Объем программы: 144 часа.

Срок освоения программы: 2 года (72 недели).

Формы обучения и виды занятий: занятия проводятся в форме лекций, семинаров, эвристических бесед, демонстраций, компьютерного практикума.

Режим занятий: 2 часа в неделю.

Формы подведения итогов: результативность участия лицеистов в олимпиадах и конкурсах по информатике.

Цель программы: получение лицеистами навыков программирования.

Задачи программы:

- научить:

- создавать программы для собственного пользования, учения;
- применять алгоритмы и приёмы программирования;
- строить математические модели;
- развить алгоритмическое мышление, способности к формализации;
- воспитание умения работать как индивидуально, так и в коллективе;
- познакомить с олимпиадным программированием.

Планируемые результаты освоения программы

Учащиеся

- получают глубокие, систематизированные знания, относящихся к математическим объектам информатики;б
- получают навыки компьютерного моделирования реальных процессов; построения алгоритмов и компьютерных программ в среде Pascal;
- овладеют умениями строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы и программы на формальном языке, удовлетворяющие заданному описанию;
- научатся использовать общепользовательские инструменты и настраивать их для нужд пользователя; применять алгоритмы и приёмы программирования;
- повысят культуру проектной деятельности, в том числе умения планировать, работать в коллективе; получают установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, недопустимости действий, нарушающих правовые и этические нормы работы с информацией;
- приобретут опыт создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств; построение компьютерных моделей, коллективной реализации информационных проектов, преодоление трудностей в процессе интеллектуального проектирования, информационной деятельности в различных сферах, востребованных на рынке труда; решения сложных задач и олимпиадных задач программирования.

**Учебно-тематический план
7 класс**

№ п/п	Раздел программы (темы)	Количество часов
	Введение в программирование.	10
	Условный оператор.	8
	Оператор повтора.	16
	Массивы.	26
	Решение олимпиадных задач.	12
	Итого:	72

Введение в программирование

Структура программы на языке Паскаль. Переменные, числовые типы данных, операции над типами. Запись арифметических выражений. Ввод-вывод данных. Совместимость типов. Создание, компиляция, исполнение и отладка программ.

Условный оператор

Условный оператор. Свойства натуральных чисел. Десятичная запись числа. Линейное уравнение.

Оператор повтора

Циклы. Цикл с параметром. Циклы с пред- и постусловием. Алгоритм Евклида. Разбиение натуральных чисел на слагаемые, сомножители, степень числа. Алгоритм Дихотомии, игры.

Массивы

Одномерный массив. Генератор случайных чисел. Ввод-вывод элементов. Стандартные алгоритмы обработки массивов. Сортировка и её виды.
Двумерный массив. Ввод-вывод элементов. Главная и побочная диагонали. Применение массивов для решения геометрических задач, шифрования.

Календарно-тематическое планирование

7 класс

Номер занятия	Тема занятия	Количество часов
Введение в программирование (6 ч.)		
	Структура программы на языке Паскаль. Переменные. Ввод-вывод данных.	2
	Переменные, числовые типы данных, операции над типами. Совместимость типов. Запись арифметических выражений.	2
	Создание, компиляция, исполнение и отладка программ.	2
	<i>Компьютерный практикум: создание программ.</i>	4
Условный оператор (8 ч.)		
	Условный оператор.	2
	Свойства натуральных чисел. Десятичная запись числа.	2
	Линейное уравнение.	2
	<i>Компьютерный практикум: создание программ.</i>	2
Оператор повтора (16 ч.)		
	Циклы. Цикл с параметром.	2
	Циклы с пред- и постусловием.	2
	Алгоритм Евклида.	2
	Разбиение натуральных чисел на слагаемые, сомножители, степень числа.	2
	Алгоритм Дихотомии, игры.	2
	<i>Компьютерный практикум: создание программ.</i>	6
Массивы (26 ч.)		
	Одномерный массив. Генератор случайных чисел. Ввод-вывод элементов.	2
	Стандартные алгоритмы обработки массивов.	2
	<i>Компьютерный практикум: создание программ.</i>	4
	Сортировка и её виды.	4
	<i>Компьютерный практикум: создание программ.</i>	2
	Двумерный массив. Ввод-вывод элементов.	2
	Главная и побочная диагонали.	2
	<i>Компьютерный практикум: создание программ.</i>	2
	Применение массивов для решения геометрических задач, шифрования.	4
	<i>Компьютерный практикум: создание программ.</i>	2
	<i>Компьютерный практикум: решение олимпиадных задач.</i>	12

**Учебно-тематический план
8 класс**

№ п/п	Раздел программы (темы)	Количество часов
	Строки.	14
	Множества.	8
	Подпрограммы.	26
	Геометрия на олимпиадах.	10
	Решение олимпиадных задач.	14
	Итого:	72

Строки

Символьный и строковый типы данных. Процедуры и функции для работы с символьным типом данных. Процедуры и функции для работы со строками. Алгоритмы обработки строк.

Множества

Множества в языке Паскаль. Операции над множествами. Применение множеств для решения задач.

Подпрограммы

Процедуры и функции пользователя. Глобальные и локальные переменные. Рекурсия. Классические задачи олимпиадного программирования.

Геометрия на олимпиадах

Координатный подход для решения геометрических задач. Вычисление расстояний, площадей, отрезков. Тригонометрические функции в языке Паскаль. Вычисление углов.

Решение олимпиадных задач

**Календарно-тематическое планирование
8 класс**

Номер занятия	Тема занятия	Количество часов
	Строки	14
	Символьный тип данных. Процедуры и функции для работы с символьным типом данных.	2
	Строковый тип данных. Процедуры и функции для работы со строками.	2
	Алгоритмы обработки строк.	2
	Компьютерный практикум: решение задач.	8
	Множества	8
	Множества в языке Паскаль. Операции над множествами.	2
	Применение множеств для решения задач.	2
	Компьютерный практикум: решение задач.	4
	Подпрограммы	26
	Процедуры и функции пользователя. Глобальные и локальные переменные.	2
	Компьютерный практикум: решение задач.	6
	Рекурсия.	2
	Компьютерный практикум: решение задач.	6
	Классические задачи олимпиадного программирования.	4
	Компьютерный практикум: решение задач.	6
	Геометрия на олимпиадах	10
	Координатный подход для решения геометрических задач. Вычисление расстояний, площадей, отрезков.	2
	Тригонометрические функции в языке Паскаль. Вычисление углов.	2
	Компьютерный практикум: решение задач.	6
	Решение олимпиадных задач	14
	Компьютерный практикум: решение задач.	14
	Итого:	72

Список использованной литературы

1. Долинский М. С. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию / М. С. Долинский. — СПб.: Питер, 2006. — 366 с.
2. Лааксонен А. Олимпиадное программирование. / Антти Лааксонен — М.: ДМК Пресс, 2018. — 300 с.
3. Окулов С. М. Основы программирования / С. М. Окулов. — 4-е изд. — М.: БИНОМ, 2008. — 440 с.
4. Окулов С. М. Программирование в алгоритмах / С. М. Окулов. — 3-е изд. — М.: БИНОМ, 2007. — 383 с.
5. Порублев И. Н., Ставровский А. Б. Алгоритмы и программы. Решение олимпиадных задач. — М.: Вильямс, 2007. — 480 с.
6. Скиена С. С., Ревилла М. А. Олимпиадные задачи по программированию. Руководство по подготовке к соревнованиям / С. С. Скиена, М. А. Ревилла. — М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. — 416 с.
7. Брудно А. Л., Каплан Л. И. Московские олимпиады по программированию / Под ред. Б. Н. Наумова. — 2-е изд. — М.: Наука, 1990. — 208 с.
8. Кирюхин В. М., Окулов С. М. Методика решения задач по информатике. Международные олимпиады / В. М. Кирюхин, С. М. Окулов. — М.: БИНОМ, 2007. — 600 с.
9. Московские олимпиады по информатике / Под ред. Е. В. Андреевой, В. М. Гуровица и В. А. Матюхина. — М.: МЦНМО, 2006 — 256 с.