

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Специализированный учебный научный центр –
общеобразовательная школа-интернат «IT-лицей»


«Утверждаю»
Директор СУНЦ КФУ

/А.Г. Шакирзянов /
Распоряжение № 238 от
«23» 08 «ИТ-лицей» 2024 г.


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»
Группы № 2
Основное общее образование
(7-9 классы)**

РАССМОТРЕНО:

Кафедра информатики и ИКТ, протокол от «27» августа 2024 г. № 1

Руководитель кафедры  /Д.Р. Нафиков/

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УР  / И.П. Багаутдинова/

ПРИНЯТО:

Педагогический совет, протокол от «29» августа 2024 г. № 1

**Программа курса внеурочной деятельности
«Алгоритмизация и программирование»
8 класс**

Пояснительная записка

Актуальность данной программы. В рамках школьного курса программирование на языках высокого уровня изучается обзорно. За отведенное количество часов невозможно сформировать стойкие навыки решения задач с помощью одной из систем программирования. Специфика учения детей в старшей школе и далее в вузовском образовании предполагает владение обучающимися всеми возможными технологиями решения информационных задач с помощью компьютера. А потому для успешности наших выпускников в обучении необходимо предоставить им возможность освоить технологию программирования на одном из языков высокого уровня.

Учитывая размытость границ научной области информатики и невозможность в рамках школьной программы осветить весь спектр ее направлений, актуальной представляется разработка данной программы, обусловлена так же тем, что в ЕГЭ большую часть заданий – это задания на умение программировать. Ученики успешно осваивающие данный курс могут участвовать на олимпиадах по программированию.

Планируемые результаты освоения курса:

- умение правильно построить алгоритм и создавать программы разных типов и применимости с учётом языков программирования и их особенностей
- свободное владение письменной формой записи программ, циклом и структурой;
- умение определять цели деятельности и планировать её, контролировать и корректировать деятельность;
- умение оценивать свою и чужую работу с эстетических и нравственных позиций;
- умение выбирать стратегию поведения, позволяющую достичь максимального эффекта.

Содержание учебного курса «Алгоритмизация и программирование 8 класс»

- Линейный поиск.
 - Простой вывод для каждого элемента (“YES” или “NO”).
 - Флаг (вывод только тогда, когда элемент был найден).
 - Идём по массиву, пока не найден искомый элемент (while).
 - Барьерный элемент (добавление искомого элемента в конец массива, чтобы отсечь случай, когда он не был найден).
 - Поиск по заданному свойству.
 - Поиск ближайшего к заданному (например, по модулю разницы).
 - Поиск второго по величине элемента за один проход.
 - Массив, замкнутый в кольцо и его обход.
- Работа с файлами.
 - Основные операции: открытие/закрытие, считывание и запись.
 - Считывание до конца файла/строки (eof, eoln).
- Сортировка пузырьком.
- Сортировка выбором максимального элемента.
- Сортировка подсчётом.
- Понятие сложности алгоритма. Линейные и квадратичные алгоритмы.
- Деление нацело в математике. Отличия от деления нацело в большинстве ЯП.
- Некоторые свойства делимости.
- Поиск всех делителей числа перебором от 1 до N .
- Пары делителей, обратные делители. Поиск делителей перебором до
- Почему нельзя искать делители от N .
- Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.
- Алгоритм Евклида.
 - С вычитанием.
 - С делением.
- Простые числа.

- Проверка на простоту перебором делителей.
- Решето Эратосфена.
- Взаимно простые числа.
- Разложение числа на простые множители.
- Признаки делимости.
 - Признаки делимости на 2, 5, 10.
 - Признаки делимости на 4, 8 и 25.
 - Признаки делимости на 3, 6 и 9.
 - Признак делимости на 11.
- Процедурное программирование.
 - Подпрограмма.
 - Локальные и глобальные переменные.
 - Формальные и фактические параметры.
 - Передача параметром по ссылке и по значению.
 - Отличия функций от процедур.
- Рекурсия.
 - Общие сведения, реализация точки выхода.
 - Факториал. Реализация подсчёта циклом и рекурсивная реализация.
 - Алгоритм Евклида.
 - Числа Фибоначчи. Почему не стоит реализовывать их вычисление рекурсивно.
- Типы данных: символы и строки.
- Типы данных: записи и множества.
- Дата и время. Число дней в месяце, високосные года.
- Позиционные системы счисления.
 - Перевод из десятичной системы счисления в p -ичную.
 - Перевод из p -ичной системы счисления в десятичную.
 - Перевод из p -ичной системы счисления в q -ичную через десятичную.
 - Перевод из p -ичной системы счисления в q -ичную, где p и q — степени 2.
 - Арифметические операции в различных системах счисления.
- Римская система счисления.
- Основные понятия булевой логики (высказывание и его истинность).
- Основные логические операции (отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция, исключаящее “или”).
- Булевы тождества и их проверка. Таблицы истинности.
- Законы булевой логики (свойства логических операций).
- Представление целых чисел в памяти компьютера. Битовые операции над целыми числами и их применения.
- Графы. Вершины и ребра, степень вершины, понятия смежности и инцидентности.
- Связность графа. Подграф. Компонента связности.
- Лемма о рукопожатиях и её доказательство (число людей, сделавших нечётное количество рукопожатий — чётно).
- Деревья, циклы, мосты, точки сочленения.
- Ориентированные графы.
- Петли, кратные ребра.
- Способы хранения графов в памяти компьютера.
 - Матрица смежности.
 - Список ребер.
 - Список смежных вершин.
- Перестановки, размещения, сочетания.
- Перестановки, размещения, сочетания с повторениями.
- Треугольник Паскаля.

Количество часов по годам обучения

Класс	Количество учебных часов в неделю	Количество часов в год
8	3	102
Итого		102

Тематическое планирование

№	Темы	Кол. часов	Основные виды деятельности.
1	Линейный поиск. Простой вывод для каждого элемента (“YES” или “NO”).	1	Практическая работа за компьютером.
2	Флаг (вывод только тогда, когда элемент был найден).	1	Практическая работа за компьютером.
3	Идём по массиву, пока не найден искомый элемент (while).	1	Практическая работа за компьютером.
4	Барьерный элемент (добавление искомого элемента в конец массива, чтобы отсечь случай, когда он не был найден).	1	Практическая работа за компьютером.
5	Поиск по заданному свойству	1	Практическая работа за компьютером.
6	Поиск ближайшего к заданному (например, по модулю разницы).	1	Практическая работа за компьютером.
7	Поиск второго по величине элемента за один проход.	1	Практическая работа за компьютером.
8	Массив, замкнутый в кольцо и его обход.	2	Практическая работа за компьютером.
9	Работа с файлами. Основные операции: открытие/закрытие, считывание и запись.	1	Практическая работа за компьютером.
10	Работа с файлами. Считывание до конца файла/строки (eof, eoln).	1	Практическая работа за компьютером.
11	Сортировка пузырьком	1	Практическая работа за компьютером.
12	Сортировка выбором максимального элемента.	1	Практическая работа за компьютером.
13	Сортировка подсчётом	1	Практическая работа за компьютером.
14	Сортировка выбором максимального элемента.	1	Практическая работа за компьютером.
15	Сортировка подсчётом.	2	Практическая работа за компьютером.

16	Понятие сложности алгоритма. Линейные и квадратичные алгоритмы.	1	Практическая работа за компьютером.
17	Деление нацело в математике. Отличия от деления нацело в большинстве ЯП	1	Практическая работа за компьютером.
18	Некоторые свойства делимости.	1	Практическая работа за компьютером.
19	Поиск всех делителей числа перебором от 1 до N .	1	Практическая работа за компьютером.
20	Пары делителей, обратные делители. Поиск делителей перебором	2	Практическая работа за компьютером.
21	Почему нельзя искать делители от N	1	Практическая работа за компьютером.
22	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.	2	Практическая работа за компьютером.
23	Алгоритм Евклида. С вычитанием.	1	Практическая работа за компьютером.
24	Алгоритм Евклида. С делением.	1	Практическая работа за компьютером.
25	Простые числа. Проверка на простоту перебором делителей	2	Практическая работа за компьютером.
26	Решето Эратосфена.	2	Практическая работа за компьютером.
27	Взаимно простые числа.	1	Практическая работа за компьютером.
28	Разложение числа на простые множители.	2	Практическая работа за компьютером.
29	Признаки делимости. Признаки делимости на 2, 5, 10.	1	Практическая работа за компьютером.
30	Признаки делимости на 4, 8 и 25	1	Практическая работа за компьютером.
31	Признаки делимости на 3, 6 и 9.	1	Практическая работа за компьютером.
32	Признак делимости на 11.	1	Практическая работа за компьютером.
33	Процедурное программирование. Подпрограмма.	1	Практическая работа за компьютером.

34	Локальные и глобальные переменные.	2	Практическая работа за компьютером.
35	Формальные и фактические параметры.	1	Практическая работа за компьютером.
36	Передача параметром по ссылке и по значению.	1	Практическая работа за компьютером.
37	Отличия функций от процедур.	2	Практическая работа за компьютером.
38	Рекурсия. Общие сведения, реализация точки выхода.	2	Практическая работа за компьютером.
39	Факториал. Реализация подсчёта циклом и рекурсивная реализация.	1	Практическая работа за компьютером.
40	Алгоритм Евклида	2	Практическая работа за компьютером.
41	Числа Фибоначчи. Почему не стоит реализовывать их вычисление рекурсивно.	1	Практическая работа за компьютером.
42	Типы данных: символы и строки.	1	Практическая работа за компьютером.
43	Типы данных: записи и множества.	1	Практическая работа за компьютером.
44	Дата и время. Число дней в месяце, високосные года.	1	Практическая работа за компьютером.
45	Позиционные системы счисления. Программа перевода из десятичной системы счисления в p -ичную.	2	Практическая работа за компьютером.
46	Перевод из p -ичной системы счисления в десятичную.	1	Практическая работа за компьютером.
47	Перевод из p -ичной системы счисления в q -ичную через десятичную.	1	Практическая работа за компьютером.
48	Перевод из p -ичной системы счисления в q -ичную, где p и q — степени 2.	1	Практическая работа за компьютером.
49	Арифметические операции в различных системах счисления.	1	Практическая работа за компьютером.
50	Римская система счисления.	1	Практическая работа за компьютером.
51	Основные понятия булевой логики (высказывание и его истинность).	1	Практическая работа за компьютером.

52	Основные логические операции (отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция, исключающее “или”).	2	Практическая работа за компьютером.
53	Булевы тождества и их проверка. Таблицы истинности.	2	Практическая работа за компьютером.
54	Законы булевой логики (свойства логических операций).	2	Практическая работа за компьютером.
55	Представление целых чисел в памяти компьютера. Битовые операции над целыми числами и их применения.	2	Практическая работа за компьютером.
56	Графы. Вершины и ребра, степень вершины, понятия смежности и инцидентности.	2	Практическая работа за компьютером.
57	Связность графа. Подграф. Компонента связности.	3	Практическая работа за компьютером.
58	Лемма о рукопожатиях и её доказательство (число людей, сделавших нечётное количество рукопожатий — чётно).	2	Практическая работа за компьютером.
59	Деревья, циклы, мосты, точки сочленения.	2	Практическая работа за компьютером.
60	Ориентированные графы.	2	Практическая работа за компьютером.
61	Петли, кратные ребра	2	Практическая работа за компьютером.
62	Способы хранения графов в памяти компьютера. Матрица смежности.	2	Практическая работа за компьютером.
63	Список ребер.	2	Практическая работа за компьютером.
64	Список смежных вершин.	2	Практическая работа за компьютером.
65	Перестановки, размещения, сочетания.	2	Практическая работа за компьютером.
66	Перестановки, размещения, сочетания с повторениями.	2	Практическая работа за компьютером.
67	Треугольник Паскаля.	2	Практическая работа за компьютером.
68	Решение задач.	6	Практическая работа за компьютером.
ИТОГО		102	