

«Модульно–зачетная система в преподавании программирования»

Бауров А.Ю.
МБОУ «Лицей №23»
г.о.Мытищи

Основные нормативные документы

- ▶ Стандарт основного и среднего общего образования (ФГОС ООО и ФК ГОС).
- ▶ Учебные планы для 7–9 и 10–11 классов.
- ▶ Примерная программа курса «Информатика и ИКТ» (базовый, профильный уровень), рекомендованная Минобрнауки РФ.
- ▶ Авторские программы «Информатика и ИКТ» по ФГОС ООО и ФК ГОС: И. Г. Семакин, Л.Л. Босова, А.В. Горячев, К.Ю. Поляков, Н.Д. Угринович и др.

Цели курса

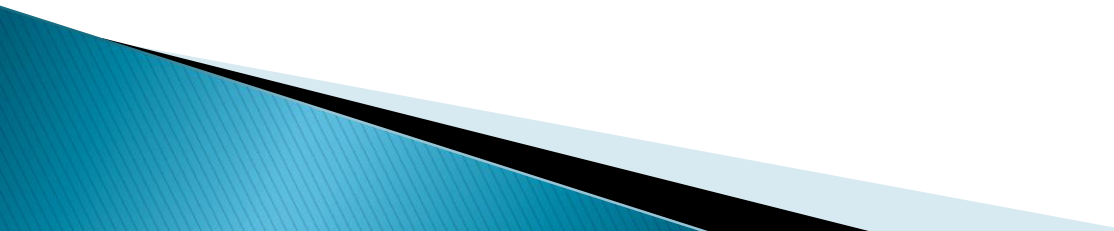
«Информатика и ИКТ»

- ▶ **освоение знаний**, составляющих основу научных представлений об информации, информационных процессах, системах, технологиях и моделях;
- ▶ **овладение умениями** работать с различными видами информации с помощью компьютера и других средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), организовывать собственную информационную деятельность и планировать ее результаты;
- ▶ **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей средствами ИКТ;
- ▶ **воспитание** ответственного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения; избирательного отношения к полученной информации;
- ▶ **выработка навыков** применения средств ИКТ в повседневной жизни.

Проблемы (доклад 2011 г)

- ▶ **Неготовность основной массы детей 7–8 классов к свободному алгоритмическому и абстрактному мышлению**
- ▶ **Отсутствие к этим классам необходимой базовой математической подготовки**
- ▶ **Только заинтересованные (одаренные?) дети в возрасте 5–7 классов могут перешагнуть уровень от использования программного обеспечения к познанию алгоритмов его работы.**
- ▶ **Недостаток часов – необходимость отдельных курсов в профильной школе «Информатика», ИКТ, «Практикум по программированию»**

Обучение программированию

- ▶ Алгоритм и его свойства
 - ▶ Виды алгоритмов (блок–схемы, исполнители)
 - ▶ Языки реализации (обзор)
 - ▶ Синтаксис языка (Pascal, Python, Basic, C ..)
 - ▶ Работа в среде программирования (форматирование, отладка, тестирование)
 - ▶ Реализация проектов (от игровых до междисциплинарных)
- 

Линейный алгоритм

- ▶ Последовательность `in()`, `solve()`, `out()`
- ▶ Особенности ввода данных (консоль, файл)
- ▶ Арифметические выражения
- ▶ Стандартные функции языка
- ▶ Особенности вывода (консоль, файл)
- ▶ Тематика задач:
 - Вычислительные математические, физические, экономические и т.п.
 - Задачи на целочисленные операции;
 - Задачи на функциональную реализацию задач ветвления, циклов и т.д.

Алгоритм ветвления

- ▶ Булев тип данных (Boolean)
- ▶ Простые условия (в разных языках)
- ▶ Реализация конструкций ветвления
- ▶ Операторные скобки (в разных языках)
- ▶ Сложные условия (логические операции)
- ▶ Решаемые задачи:
 - Нахождение максимумов и минимумов
 - Решение уравнений (линейного, квадратного и т.д.)
 - Принадлежность точек множествам
 - Задачи на выбор случая (case)

Определённый цикл

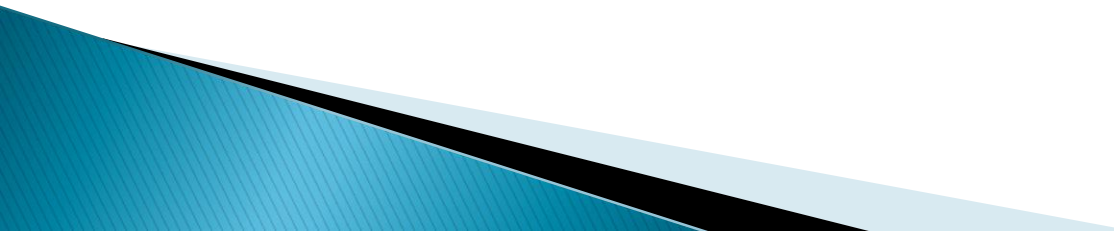
- ▶ Реализация цикла в языках
- ▶ Задачи на циклический ввод–вывод
- ▶ Расчет последовательностей: прогрессии, факториал, Фибоначчи и др ..
- ▶ Перебор, комбинаторные задачи
- ▶ Вложенные циклы
- ▶ Задачи:
 - От таблицы умножения до рядов Тейлора для тригонометрических функций

Неопределённые циклы

- ▶ Конструкции и реализация
- ▶ Простейшие примеры использования
- ▶ Задачи: проценты, Нод, Нок, и т.д.

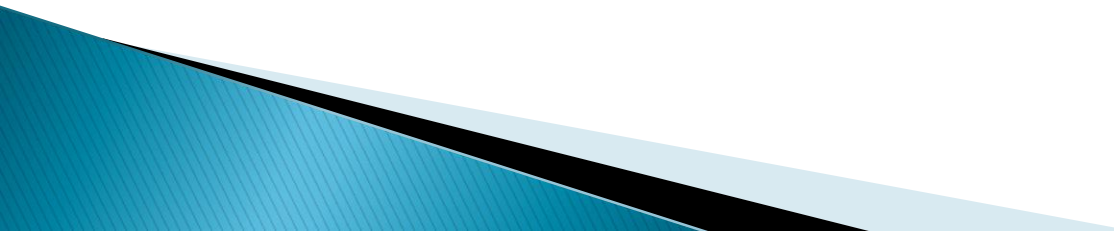
- ▶ В каждом модуле количество задач должно варьироваться по уровню группы:
 - Базовый (≤ 10 задач)
 - Повышенный (от 10 до 20 задач)
 - Углублённый (> 20 задач на модуль)

Массивы

- ▶ Характеристики, типы, способы заполнения
 - ▶ Использование одномерных массивов: поиск, замена, простейшие сортировки ...
 - ▶ Задачи из математики, таблицы ..
 - ▶ Двумерные массивы: работа с матрицами, элементы линейной алгебры ..
 - ▶ Решение задач из ЕГЭ .. Или из жизни)
- 

Дополнения

на которые хотелось бы иметь время в школьном курсе ..

- ▶ Файловый ввод-вывод
 - ▶ Процедуры
 - ▶ Функции
 - ▶ Рекурсия vs итерация
 - ▶ Записи
 - ▶ и т.д.
- 

Модули базовые + ..

Модуль 4 «Задачи на неопределённый»

D1 НОД и НОК (0,5 или 1)

Реализовать программу расчёта НОД и НОК трёх натуральных способами: алгоритмом Евклида с помощью циклов и/или рекурсии

Пример: НОД (24, 36, 18) = 6, НОК (24, 36, 18) = 216.

D12* Дроби (1,5)

Написать программу сокращения любых обыкновенных дробей.

D2 Сложный процент (1)

Написать программу вычисляющую время в годах, через которое в N раз, и сумму выплат по процентам, если каждый год на него на и проценты капитализируются.

Пример: S=100, N=2, P=2%.

Ответ: Вклад увеличится в 2 раза через 36 лет, итоговая выплата:

D31 Угадай число (1)

Компьютер загадывает случайное целое число в диапазоне от угадать число, загаданное компьютером. В результате ввода ч выдает только три варианта ответа: «загаданное число больше в меньше введенного», «вы угадали загаданное число с k попыток».

D32* Угадай число (2)

Пользователь загадывает случайное целое число в диапазоне от пользователю число и задаёт один вопрос пользователю: «оно во и отгадывает это число за минимально возможное количество воуп».

D41 Перевод (1)

Написать программу перевода целых (в пределах int64) чисел циклически.

D42* Перевод (1,5)

Написать программу перевода дробных чисел в 2-ую, 8-ую и 16-ю бесконечной дроби выводить не более 14 знаков после запятой.

D5 Цифры (1)

Определить сколько цифр в целом десятичном числе (в пределах указанного порядка).

D6 Простые числа (1,5)

Расчитать все простые числа до заданного натурального N.

Пример: N=10, Простых чисел 4. P1=2, P2=3, P3=5, P4=7.

Модуль 1 «Задачи на линейный алгоритм»

Z1 Цифры (1)

Дано четырёхзначное целое положительное число. Выделить циф произведения, собрать число «перевёртыш».

Пример: 1030

Ответ: 1 тысяча, 0 сотен, 3 десятка, 0 единиц.

Сумма цифр = 4, произведение = 0, число-перевёртыш 301.

Z2 Треугольник (2,5)

Даны три стороны невырожденного треугольника. Найти: периметр, высоты, медианы, биссектрисы, углы (в градусах), радиусы описанной и вписанной окружностей. Округлить ответы до 3 знаков после запятой, углы перевести в градусы.

Пример: 1, 1, 1

Ответ: P=3, S=0,433, H=M=L=0,866, A=B=C=60°, R=r=0,377

Z3 Дроби (0,5)

Даны числитель и знаменатель дроби (целые числа, знаменатель не равен нулю). Сократить дробь с выделением целой части и остатка в виде дроби. Результат записать в виде вещественного числа.

Пример: -3 и 2

Ответ: -1 1/2 = -1,5

Z4 Часы и минуты (0,5)

Дан угол между часовой стрелкой и направлением на 0 (12) часов. Определить сколько прошло времени в часах и минутах с начала отсчёта.

Пример: 45

Ответ: Прошёл 1 час 30 мин.

Z5 МКАД (0,5)

Длина Московской кольцевой автомобильной дороги — 109 километров. Два автомобиля выехали одновременно с нулевого километра МКАД и едет со скоростью v километров в час в противоположных направлениях по МКАД, если же значение v<0, то они встретятся через t часов?

Пример1: v=60, t=2

Ответ1: 11 км

Пример2: v=-1, t=1

Ответ2: 108 км

Z6* Максимум и минимум (1 или 2)

Найти максимум и минимум из двух (трёх) чисел, не используя

Модуль 2 «Задачи на алгоритм вставки»

V1 Макс и Мин (1)

Найти максимум и минимум из трёх чисел (если он существует, в противном случае вывести сообщение «Числа равны»).

Пример: 1, 1, 2

Ответ: Максимум – 2, Минимум – 1

V2 ЛУР и КВУР (1,5)

Написать программу решения квадратного: $ax^2+bx+c=0$ и линейного (в случае $a=0$) уравнений.

Пример 1: a=1, b=2, c=3 Ответ: «КВУР. Нет действительных корней»

Пример 2: a=0, b=2, c=3 Ответ: «ЛУР. Один корень x=-1,5»

V3 Оценка (1)

Дана неотрицательная оценка M в произвольной ненулевой положительной шкале N. Написать программу перевода оценки в процентную шкалу: менее 30% – «неудовлетворительно», от 30 до 65 – «удовлетворительно», от 65 до 85 – «хорошо», от 85 до 100 – «отлично».

Пример 1: 85, 100 Ответ: «хорошо»

Пример 2: 7, 5 Ответ: «не может быть такой оценки в этой шкале»

V4 Треугольник (1,5)

Даны три неотрицательных числа. Определить: существует ли треугольник с такими сторонами, если да, – то какой он: равносторонний, равнобедренный, тупоугольный, остроугольный, прямоугольный, вырожденный (с нулевой площадью).

Пример 1: 1, 2, 3 Ответ: «Существует, Вырожденный треугольник»

Пример 2: 3, 4, 5 Ответ: «Существует, Прямоугольный треугольник»

Пример 3: 1, 1, 3 Ответ: «Не существует»

V5 День (0,5)

Вводится номер месяца и/или дня. Выводится название месяца/дня.

Пример 1: 5, 2 Ответ: «Май, вторник»

V5* День, месяц, год (1,5)

Вводится месяц, день и год. Выводится название месяца/дня.

Пример 1: 5, 2, 2016 Ответ: «Май, понедельник»

Спасибо за внимание!

- ▶ Контакты:

 - baurov@informatics.ru

- ▶ Ссылки:

 - <http://liceum23.edu.ru>

 - <http://informatics.mmcme.ru>

 - <http://Мшп.рф>