

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ**

НИЖНИЙ НОВГОРОД

2018 г.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ И УМЕНИЯМ ПОСТУПАЮЩИХ

Необходимый уровень подготовки для успешного прохождения испытания по информатике предполагает наличие у поступающих:

- понимания арифметико-логических основ построения ЭВМ;
- знания основных алгоритмических структур (последовательность, выбор (ветвление), цикл (повторение), подпрограммы (вспомогательные алгоритмы)) и умения применять эти знания для построения алгоритмов решения задач;
- навыков составления алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня (по выбору: школьный алгоритмический язык, Бейсик, Паскаль).

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Содержание ориентировано на раскрытие абитуриентом возможностей применения ЭВМ для преобразования информации разнообразных видов. Разделы программы соответствуют основным принципам обеспечения универсальности ЭВМ:

- применения единой формы представления информации в памяти ЭВМ (двоичный принцип кодирования данных);
- сведения процедур обработки информации к операциям двоичной арифметики;
- использования алгоритмической формы представления процессов преобразования данных.

1. ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАТИКУ

Предмет информатики. Место информатики среди других наук. Понятие информации. Виды информации. Вычислительная техника (ВТ) как средство обработки информации. Внедрение информационных технологий во все сферы жизни общества. Информатизация и всеобщая компьютерная грамотность.

2. СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЭВМ

Общая схема ЭВМ. Основные устройства ЭВМ: центральный процессор, оперативная память, внешняя память, устройства ввода-вывода. Структура оперативной памяти. Организация центрального процессора. Периферийные устройства ЭВМ: принтер, дисковод, графопостроитель, модем, сканер. Назначение устройств.

Принцип программного управления.

3. АРИФМЕТИКО-ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ЭВМ

Принцип двоичного кодирования информации.

Правила представления целых чисел. Позиционные системы счисления (десятичная, двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная). Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Двоичная арифметика. Машинные единицы измерения информации (бит, байт, килобайт).

Представление в ЭВМ целых чисел.

Правила представления символьной информации в ЭВМ. Кодовые таблицы символов.

Основные операции двоичной логики (отрицание («не»), дизъюнкция («или»), конъюнкция («и»)). Двоичные формулы и их описание при помощи таблиц значений (таблицы истинности). Построение формул по заданным таблицам значений.

4. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ

Понятие операционной системы (ОС) и ее составные части. Оболочки операционных систем для персональных ЭВМ.

Системы программирования и их основные компоненты: текстовые редакторы, компиляторы, компоновщики (редакторы связей), загрузчики, отладчики.

Прикладные программные системы: текстовые и графические редакторы, электронные таблицы, базы данных, пакеты прикладных программ.

5. ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ

Общее представление об этапах подготовки и решения задач на ЭВМ. Постановка задачи. Связь содержания этапа с проблемой математического моделирования.

Понятие исполнителя. Система команд исполнителя. Примеры исполнителей.

Понятие и свойства алгоритма. Способы представления алгоритмов. Блок-схемы и псевдокод. Примеры алгоритмов.

Базисные структуры управления действиями: следование, ветвление, повторение. Примеры линейных, разветвляющихся, циклических алгоритмов.

Построение алгоритмов на основе объединения структур управления действиями. Организация вложенности структур. (Примеры).

Разработка алгоритма методом последовательной детализации. Понятие вспомогательного алгоритма. Примеры.

6. НАЧАЛА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Общая характеристика языка программирования (по выбору: школьный алгоритмический язык, Бейсик, Паскаль).

Понятие программы. Рекомендации по стилю записи программы. Использование комментариев.

Общее представление о типах данных. Числовые (целые и вещественные), логические, символьные и строковые типы.

Операции над данными.

Понятие переменной. Основные характеристики: имя (идентификатор), тип, значение. Описание переменной.

Понятие выражения. Использование в выражениях значений разных типов. Оператор присвоения.

Понятие функции. Аргументы функции. Вычисление функции. Использование функции при вычислении значений выражений.

Организация и простейшие формы ввода-вывода в программах.

Представление разветвляющихся алгоритмов. Понятие условия, вычисление условий, организация сложных условий с применением логических операций («не», «или», «и»). Программирование условий и организация выбора. Условные операторы.

Программирование циклических алгоритмов с заданным и неизвестным числом повторений. Проверка условий повторения до и после тела цикла.

Регулярные типы данных (массивы). Тип элементов, размерность, границы индексов. Доступ к элементам. Одномерные массивы (векторы). Двумерные массивы.

Циклическая обработка массивов. Основные алгоритмы обработки массивов: сумма элементов, сумма положительных элементов, количество положительных элементов, поиск элемента, минимум, максимум и т.д.

Обработка символьных и строковых данных. Операции над строковыми переменными: определение длины, копирование, выделение подстроки, удаление подстроки, поиск подстроки.

Представление вспомогательных алгоритмов. Понятие подпрограммы. Формальные и фактические параметры. Обращение к подпрограмме.

Проверка правильности разработанной программы. Решение контрольных задач (тестирование). Общая характеристика методов поиска ошибок (отладка).

Использование программ для решения задач. Изменение по результатам расчетов постановки задачи, алгоритма, программы. Общее представление о вычислительном эксперименте.

Общая характеристика необходимых средств разработки программ.

7. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ ДЛЯ ПРОСТЕЙШИХ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Решение элементарных вычислительных задач с заданными алгоритмами расчета (определение суммы прогрессивного налога, вычисление величины арендной платы, расчет платы за кредит, подсчет стоимости товара, вычисление скидок на товар, начисление заработной платы и др.)

Разработка простейших форм ввода-вывода данных (оформление результатов: выводы в виде таблиц, построение графика функции и др.)

Обработка символьной информации (форматирование строк, поиск и замена слов, упорядочение фамилий в списке, нахождение строк по заданному условию и др.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Ефимова О., Шафрин Ю. Практикум по компьютерной технологии. М.: АВФ, 1997.

2. Семакин Н., Залогова Л., Русаков С., Шестакова Л. Учебник по базовому курсу информатики для 7–9 классов. М.: ООО «Лаборатория Базовых Знаний», 1990.

3. Шафрин Ю. Основы компьютерной технологии. М.: АВФ, 1996.

4. Шафрин Ю. Информационные технологии. М.: ООО «Лаборатория Базовых Знаний», 1990.

Дополнительная литература

5. Зубов В.С. Программирование на языке Turbo-Pascal (версии 6.0 и 7.0). М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 1997.

6. Попов В.Б. Turbo-Pascal для школьников. Версия 7.0. М.: Финансы и статистика, 1996.