

Утверждено
методической комиссией
кафедры информатики
25 мая 2023 года

Учебный план Колмогоровской летней школы СУНЦ МГУ 2023
Информатика (для физ-мат потока, 10 класс)

	Кол-во часов
Консультации	2
Экзамены	3
Олимпиады (отбор в компьютерно-информационный класс)	5
Итого	10

Программа Колмогоровской летней школы СУНЦ МГУ 2023
Информатика (для физ-мат потока, 10 класс)

Информация и ее кодирование

Символ. Алфавит — конечное множество символов. Текст — конечная последовательность символов данного алфавита. Количество различных текстов данной длины в данном алфавите.

Кодирование символов одного алфавита с помощью кодовых слов в другом алфавите; кодовая таблица, декодирование. Двоичные коды с фиксированной длиной кодового слова (8, 16, 32). Знакомство с двоичной системой счисления. Двоичная запись целых чисел в пределах от 0 до 256. Системы счисления с основаниями 8, 16. Десятичная и другие позиционные системы счисления. Тезис: все данные в компьютере представляются как тексты в двоичном алфавите. Единицы измерения длины двоичных текстов: бит, байт, производные от них единицы.

Математические модели

Таблицы, графы, деревья и списки, их применения при описании природных и общественных явлений.

Алгоритмы и элементы программирования

Исполнители; состояния, возможные обстановки и система команд исполнителя; команды-приказы и команды-запросы; отказ исполнителя. Необходимость формального описания исполнителя.

Алгоритм как план управления исполнителем (исполнителями). Алгоритмический язык; программа — запись алгоритма на алгоритмическом языке. Компьютер — автоматическое устройство, способное управлять по заранее составленной программе исполнителями, выполняющими команды.

Линейные программы. Их ограниченность: невозможность предусмотреть зависимость последовательности выполняемых действий от исходных данных.

Конструкции ветвления (условный оператор) и повторения (операторы цикла в форме «пока» и «для каждого»).

Имя алгоритма и тело алгоритма. Использование в теле алгоритма имен других алгоритмов. Вспомогательные алгоритмы.

Величина (переменная): имя и значение. Типы величин: целые, вещественные, символьные, строковые, логические. Знакомство с табличными величинами (массивами).

Представление о структурах данных.

Примеры задач управления исполнителями, в том числе — обработки числовых и строковых данных; реализация алгоритмов решения в выбранной среде программирования. Сортировка и поиск: постановка задач.

Примеры коротких программ, выполняющих много шагов по обработке небольшого объёма данных; примеры коротких программ, выполняющих обработку большого объёма данных.

Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; их зависимость от размера исходных данных.

Логика

Логические значения. Получение логических значений путём сравнения чисел.

Логические операции «и», «или», «не».

Простые и составные условия (утверждения). Соблюдение и несоблюдение условия (истинность и ложность утверждения). Запись составных условий (логических выражений).

Использование программных систем и интернет-сервисов

Файл. Характерные размеры файлов (примеры: тексты, видео, результаты наблюдений и моделирования). Файловая система. Каталог (директория). Файловые менеджеры.

Операции с файлами. Оперирование файлами и каталогами.

Динамические (электронные) таблицы, построение таблиц, использование формул.

Сортировка (упорядочение) в таблице. Построение графиков и диаграмм.

Примеры использования при описании природных и общественных явлений.

Поиск информации в файловой системе, базе данных, Интернете. Средства и методика поиска информации, построение запросов, браузеры.

Зав. кафедрой информатики СУНЦ МГУ

Андреева Е.В.

Утверждено
методической комиссией
кафедры информатики
25 мая 2023 года

Учебный план Колмогоровской летней школы СУНЦ МГУ 2023
Информатика (для физ-мат потока, 11 класс)

	Кол-во часов
Консультации	1
Экзамены	3
Итого	4

Программа Колмогоровской летней школы СУНЦ МГУ 2023
Информатика (для физ-мат потока, 11 класс)

Информация и ее кодирование

Символ. Алфавит — конечное множество символов. Текст — конечная последовательность символов данного алфавита. Количество различных текстов данной длины в данном алфавите.

Кодирование символов одного алфавита с помощью кодовых слов в другом алфавите; кодовая таблица, декодирование. Двоичные коды с фиксированной длиной кодового слова (8, 16, 32). Знакомство с двоичной системой счисления. Двоичная запись целых чисел в пределах от 0 до 256. Системы счисления с основаниями 8, 16. Десятичная и другие позиционные системы счисления. Тезис: все данные в компьютере представляются как тексты в двоичном алфавите. Единицы измерения длины двоичных текстов: бит, байт, производные от них единицы.

Математические модели

Таблицы, графы, деревья и списки, их применения при описании природных и общественных явлений.

Алгоритмы и элементы программирования

Исполнители; состояния, возможные обстановки и система команд исполнителя; команды-приказы и команды-запросы; отказ исполнителя. Необходимость формального описания исполнителя.

Алгоритм как план управления исполнителем (исполнителями). Алгоритмический язык; программа — запись алгоритма на алгоритмическом языке. Компьютер — автоматическое устройство, способное управлять по заранее составленной программе исполнителями, выполняющими команды.

Линейные программы. Их ограниченность: невозможность предусмотреть зависимость последовательности выполняемых действий от исходных данных.

Конструкции ветвления (условный оператор) и повторения (операторы цикла в форме «пока» и «для каждого»).

Имя алгоритма и тело алгоритма. Использование в теле алгоритма имен других алгоритмов. Вспомогательные алгоритмы.

Величина (переменная): имя и значение. Типы величин: целые, вещественные, символьные, строковые, логические. Знакомство с табличными величинами (массивами).

Представление о структурах данных.

Примеры задач управления исполнителями, в том числе — обработки числовых и строковых данных; реализация алгоритмов решения в выбранной среде программирования. Сортировка и поиск: постановка задач.

Примеры коротких программ, выполняющих много шагов по обработке небольшого объема данных; примеры коротких программ, выполняющих обработку большого объема данных.

Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; их зависимость от размера исходных данных.

Логика

Логические значения. Получение логических значений путём сравнения чисел.

Логические операции «и», «или», «не».

Простые и составные условия (утверждения). Соблюдение и несоблюдение условия (истинность и ложность утверждения). Запись составных условий (логических выражений).

Использование программных систем и интернет-сервисов

Файл. Характерные размеры файлов (примеры: тексты, видео, результаты наблюдений и моделирования). Файловая система. Каталог (директория).

Файловые менеджеры.

Операции с файлами. Оперирование файлами и каталогами.

Динамические (электронные) таблицы, построение таблиц, использование формул.

Сортировка (упорядочение) в таблице. Построение графиков и диаграмм.

Примеры использования при описании природных и общественных явлений.

Поиск информации в файловой системе, базе данных, Интернете. Средства и методика поиска информации, построение запросов, браузеры.

Зав. кафедрой информатики СУНЦ МГУ

Андреева Е.В.