

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»
Специализированный учебно-научный центр

ПРОГРАММА ПО ИНФОРМАТИКЕ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В 8 КЛАСС
(МАТЕМАТИКО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПРОФИЛЬ)

Екатеринбург
2020

Программа утверждена на заседании
кафедры информатики СУНЦ УрФУ.

И. о. зав. кафедрой информатики Э. Г. Коробицына

Составители: к.ф-м.н., доцент С. Л. Сандакова, Э. Г. Коробицына

Введение

В данной программе перечислены все темы по информатике, знание которых обязательно при поступлении в 8-й класс СУНЦ УрФУ, а также основные навыки по информатике, требуемые от поступающих в указанный класс. Все сведения, необходимые для подготовки к вступительным испытаниям, содержатся в стандартных школьных учебниках по информатике за 5–7 классы.

Структура содержания общеобразовательного предмета (курса) информатики в 7 классе основной школы определена следующими укрупненными тематическими блоками (разделами):

- введение в информатику;
- алгоритмы и исполнители;
- информационные технологии.

Раздел 1. Введение в информатику

1. Информация. Информационный объект. Информационный процесс. Субъективные характеристики информации, зависящие от личности получателя информации и обстоятельств получения информации.

2. Представление информации. Формы представления информации. Язык как способ представления информации: естественные и формальные языки. Алфавит, мощность алфавита.

3. Кодирование информации. Исторические примеры кодирования. Универсальность дискретного (цифрового, в том числе двоичного) кодирования. Двоичный алфавит. Двоичный код. Разрядность двоичного кода.

4. Понятие о непозиционных и позиционных системах счисления. Знакомство с двоичной, запись в них целых десятичных чисел от 0 до 256. Перевод небольших целых чисел из двоичной системы счисления в десятичную. Двоичная арифметика.

5. Компьютерное представление текстовой информации.

6. Возможность дискретного представления визуальных данных (рисунки, картины, фотографии). Размер (длина) сообщения как мера содержащейся в нем информации. Единицы измерения количества информации.

7. Основные виды информационных процессов: хранение, передача и обработка информации. Примеры информационных процессов в системах различной природы; их роль в современном мире.

8. Хранение информации. Носители информации (бумажные, магнитные, оптические, флеш-память).

9. Передача информации. Источник, информационный канал, приемник информации.

10. Обработка информации. Обработка, связанная с получением новой информации. Обработка, связанная с изменением формы, но не изменяющая содержание информации.

Учащиеся должны знать:

- виды информационных процессов;
- названия основных единиц количества информации;
- понятие позиционной системы счисления с заданным основанием;

Учащиеся должны понимать:

- зависимость количества информации, содержащейся в передаваемом сообщении от способа кодирования;
- принципы представления информации в компьютере, в том числе двоичное кодирование текстов, графических изображений;

Учащиеся должны уметь:

- различать виды информации по способам ее восприятия человеком и по способам ее представления на материальных носителях;
- раскрывать общие закономерности протекания информационных процессов в системах различной природы; приводить примеры информационных процессов — процессов, связанных с хранением, преобразованием и передачей данных — в живой природе и технике;
- определять количество информации в конкретных сообщениях (при заданном способе кодирования);
- декодировать и кодировать информацию при заданных правилах кодирования;
- оперировать единицами измерения количества информации;
- оценивать количественные параметры информационных объектов и процессов (объем памяти, необходимый для хранения информации; время передачи информации и др.);
- переводить целые числа от 0 до 256 из десятичной в двоичную систему счисления и обратно;
- выполнять действия в двоичной системе счисления;
- определять мощность алфавита, используемого для записи сообщения;
- оценивать информационный объем сообщения, записанного символами произвольного алфавита;
- решать логические задачи.

Раздел 2. Алгоритмы и начала программирования

1. Понятие исполнителя. Неформальные и формальные исполнители. Учебные исполнители (Робот, Чертежник, Черепаха, Кузнечик, Водолей и др.) как примеры формальных исполнителей.

2. Назначение, среда, режим работы, система команд учебных исполнителей.

3. Понятие алгоритма как формального описания последовательности действий исполнителя при заданных начальных данных. Свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов (естественный язык, алгоритмический язык, блок-схемы).

4. Алгоритмический язык — формальный язык для записи алгоритмов.

Учащиеся должны знать:

- термины «исполнитель», «формальный исполнитель», «среда исполнителя», «система команд исполнителя» и др.;
- понятие алгоритма как организованной последовательности действий, допустимых для некоторого исполнителя, и записанной на формализованном языке;
- определение программы как алгоритма, записанного на формальном языке, понятном исполнителю, имитируемому на компьютере;
- определение двух форм ветвления: полной (имеющей две ветви) и неполной (имеющей одну ветвь);
- определение цикла и его формы «делать от ... до ... с шагом ...»;
- определение переменной;
- основные операции, выполняемые над переменными;

Учащиеся должны понимать:

- ограничения, накладываемые средой исполнителя и системой команд на круг задач, решаемых исполнителем;
- что каждый исполнитель может использоваться для решения лишь определенного круга задач;
- что имитация с помощью компьютера исполнителя алгоритмов означает имитацию на компьютере его допустимых действий и устройства управления.

Учащиеся должны уметь:

- исполнять линейный алгоритм для формального исполнителя с заданной системой команд;
- исполнять алгоритмы, содержащие ветвления и повторения, для формального исполнителя с заданной системой команд;
- составлять линейные алгоритмы, число команд в которых не превышает заданного, для формального исполнителя с заданной системой команд;
- составлять все возможные алгоритмы фиксированной длины для формального исполнителя с заданной системой команд;
- исполнять записанный на естественном языке алгоритм;
- исполнять записанные на алгоритмическом языке линейные алгоритмы, алгоритмы с ветвлениями, алгоритмы, содержащие цикл с параметром или цикл с условием продолжения работы;
- выполнять ручную прокрутку данных алгоритмов, записанных на алгоритмическом языке;
- определять значения переменных после исполнения простейших циклических алгоритмов, записанных на алгоритмическом языке;
- по данному алгоритму определять, для решения какой задачи он предназначен;
- разрабатывать в среде формального исполнителя короткие алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции.

Раздел 3. Информационные технологии

1. Компьютер как универсальное устройство обработки информации.
2. Основные компоненты персонального компьютера (процессор, оперативная и долговременная память, устройства ввода и вывода информации), их функции и основные характеристики (по состоянию на текущий период времени).
3. Программный принцип работы компьютера.
4. Состав и функции программного обеспечения: системное программное обеспечение, прикладное программное обеспечение, системы программирования.
5. Файл. Каталог (папка). Файловая система.
6. Графический пользовательский интерфейс (рабочий стол, окна, диалоговые окна, меню). Оперирование компьютерными информационными объектами в наглядно-графической форме: создание, именование, сохранение, удаление объектов, организация их семейств.
7. Размер файла.
8. Гигиенические, эргономические и технические условия безопасной эксплуатации компьютера.
9. Обработка текстов. Текстовые документы и их структурные единицы (раздел, абзац, строка, слово, символ). Технологии создания текстовых документов. Создание и редактирование текстовых документов на компьютере (вставка, удаление и замена символов, работа с фрагментами текстов, проверка правописания, расстановка переносов). Форматирование символов (шрифт, размер, начертание, цвет). Форматирование абзацев (выравнивание, отступ первой строки, междустрочный интервал). Включение в текстовый документ списков, таблиц, диаграмм, формул и графических объектов.
10. Графическая информация. Формирование изображения на экране монитора. Компьютерное представление цвета. Компьютерная графика (растровая, векторная). Интерфейс графических редакторов. Форматы графических файлов.
11. Мультимедиа. Понятие технологии мультимедиа и области ее применения. Звук и видео как составляющие мультимедиа. Компьютерные презентации. Дизайн презентации и макеты слайдов.

Учащиеся должны знать:

- функции и характеристики основных устройств компьютера;
- виды и состав программного обеспечения современных компьютеров;

Учащиеся должны уметь:

- подбирать программное обеспечение, соответствующее решаемой задаче;
- классифицировать файлы по типу и иным параметрам;

- выполнять основные операции с файлами (создавать, сохранять, редактировать, удалять);
- разбираться в иерархической структуре файловой системы;
- применять основные правила создания текстовых документов;
- использовать средства автоматизации информационной деятельности при создании текстовых документов;
- использовать основные приемы создания презентаций в редакторах презентаций.

Примерные задания по темам

Раздел 1. Введение в информатику

1. Вася и Петя играли в шпионов и кодировали сообщение собственным шифром. Фрагмент кодовой таблицы приведён ниже:

Ж	З	И	Й	К	Л
+ #	+ ^ #	#	^	^ #	# +

Определите, из скольких букв состоит сообщение, если известно, что буквы в нём не повторяются:

+ + ^ # # ^ # ^

2. Сколько единиц в двоичной записи числа 127?
3. Сколько значащих нулей в двоичной записи числа 48?
4. Для каждого из перечисленных ниже десятичных чисел построили двоичную запись. Укажите число, двоичная запись которого содержит ровно 3 единицы.
 - a) 1
 - b) 11
 - c) 3
 - d) 33
5. Даны 4 числа. Укажите среди этих чисел то, в двоичной записи которого содержится ровно 4 единицы. Если таких чисел несколько, укажите наибольшее из них.
 - a) $15 * 8 + 4$
 - b) $5 * 32 + 7$
 - c) $124 * 2 - 8$
 - d) 11100001_2
6. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 128 на 256 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 64 различных цвета?

7. После преобразования растрового 256-цветного графического файла в черно-белый формат (2 цвета) его размер уменьшился на 7 Кбайт. Каков был размер исходного файла в Кбайтах?

8. Глубина кодирования одного пикселя цветного изображения в модели RGB равна 6 бит. Сколько различных оттенков серого может быть отображено на экране, если на хранение базовых цветов модели RGB используется одинаковое количество бит?

10. Для записи текста использовался 256-символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк по 70 символов в строке. Какой объем в байтах содержат 5 страниц?

11. Сообщение занимает 3 страницы по 25 строк. В каждой строке по 60 символов. Сколько символов содержит алфавит, если всё сообщение содержит 1125 байт?

12. Два текста содержат одинаковое количество символов. Первый текст составлен из символов алфавита мощностью 16, а второй текст – из символов алфавита мощностью 256. Во сколько раз количество информации во втором тексте больше, чем в первом?

13. Петя, Ваня и Саша учатся в одной начальной школе, но в разных классах. Петя в этом году перешёл в тот класс, в котором в прошлом учебном году учился Саша. Через год Ваня перейдёт в тот класс, который закончит Петя. В каком классе учится каждый из мальчиков?

14. Царь призвал ко двору трех богатырей и спрашивает: «Кто убил Змея Горыныча?»

Илья Муромец сказал: «Змея убил Добрыня Никитич.» Добрыня Никитич сказал: «Змея убил Алёша Попович.» Алёша Попович сказал: «Я убил змея.» Только один богатырь сказал правду, остальные два слугавили. Так кто же убил Змея Горыныча?

15. Квадрат, круг, ромб и треугольник вырезаны из белой, синей, красной и зелёной бумаги и разложены по кругу. Известно, что круг не белый и не зелёный; синяя фигура лежит между ромбом и красной фигурой; треугольник не синий и не зелёный; квадрат лежит между треугольником и белой фигурой. Дайте ответы на следующие вопросы.

1) Из бумаги какого цвета вырезан квадрат?

2) Из бумаги какого цвета вырезан круг?

3) Из бумаги какого цвета вырезан ромб?

4) Из бумаги какого цвета вырезан треугольник?

16. В трёх седьмых классах 70 ребят. Из них 27 занимаются в драмкружке, 32 поют в хоре, 22 увлекаются спортом. В драмкружке — 10 ребят из хора, в хоре — 6 спортсменов, в драмкружке — 8 спортсменов; 3 спортсмена посещают и драмкружок, и хор.

Сколько ребят не поют в хоре, не увлекаются спортом и не занимаются в драмкружке?

Сколько ребят занято только спортом?

Раздел 2. Алгоритмы и начала программирования

1. Цепочка из четырех бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу:–на третьем месте цепочки стоит одна из бусин А, Е;–на втором месте –одна из бусин Н, Е, D, которой нет на третьем месте;–в начале стоит одна из бусин Н, А, С, которой нет на втором месте;–в конце –одна из бусин Н, Е, D, не стоящая на первом месте. Определите, какие из перечисленных цепочек созданы по этому правилу?

HDEE HNAE HEAE ANAH AEAD AEED CAEN EHAD CDEA

В ответе перечислитецепочки.

2. Один человек должен был перевезти через реку волка, козу и кочан капусты. И не удалось ему найти другого судна, кроме как такого, которое могло выдержать только двоих из них. Нельзя было волка оставить с козой, а козу с капустой. Задача – переправить всех невредимыми.

Решение задачи представьте в форме таблицы.

Шаг	Берег 1	В лодке	Направление	Берег 2
1				
2				
...				

3. У Карлсона есть ведро варенья, оно вмещает 7 литров. У него есть 2 пустых ведерка – 4-литровое и 3-литровое. Помогите Карлсону отлить 1 литр варенья к чаю в меньшее (3-литровое) ведерко, оставив 6 литров в большом (7-литровом) ведре. Решение задачи представить в таблице:

ход	7 л	4 л	3 л
1			
2			
...			

4. Имеется 80 монет, одна из которых фальшивая, причем она легче других. За какое наименьшее число взвешиваний на весах без гирь можно найти фальшивую монету?

5. Исполнитель КУЗНЕЧИК живёт на числовой оси. Начальное положение КУЗНЕЧИКА – точка 0. Система команд Кузнечика:

Вперед 4 – Кузнечик прыгает вперед на 4 единицы,

Назад 3 – Кузнечик прыгает назад на 3 единицы.

Какое наименьшее количество раз должна встретиться в программе команда «Назад 3», чтобы Кузнечик оказался в точке 27?

6. Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существуют две команды:

Вперед n, где **n** – целое число, вызывающая передвижение Черепашки на **n** шагов в направлении движения.

Направо m , где m – целое число, вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке.

Запись Повтори 5

[Команда1

Команда2]

означает, что последовательность команд в скобках повторится 5 раз.

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 5

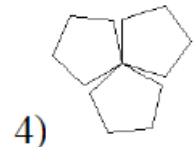
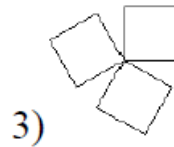
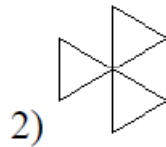
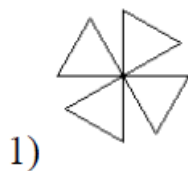
[Повтори 4

[Вперед 40

Направо 90]

Направо 120]

Какая фигура появится на экране?



Раздел 3. Информационные технологии

1. Пользователь работал с каталогом D:\ПРОГРАММЫ\ИГРЫ\КВЕСТЫ. Сначала он поднялся на один уровень вверх, затем спустился в каталог СТРАТЕГИИ, после чего спустился в каталог ФАРАОН. Каков полный путь к каталогу, в котором оказался пользователь?

2. Даны полные имена файлов, хранящихся на диске D:

D:\МЛЕКОПИТАЮЩИЕ\ЛАСТОНОГИЕ\тюлени.txt

D:\МЛЕКОПИТАЮЩИЕ\ЛАСТОНОГИЕ\моржи.txt

D:\МЛЕКОПИТАЮЩИЕ\ХИЩНИКИ\МЕДВЕДИ\панды.txt

D:\МЛЕКОПИТАЮЩИЕ\ХИЩНИКИ\МЕДВЕДИ\бурый_медведь.txt

D:\МЛЕКОПИТАЮЩИЕ\ХИЩНИКИ\гепарды.txt

D:\МЛЕКОПИТАЮЩИЕ\ПАРНОКОПЫТНЫЕ\свиньи.txt

D:\МЛЕКОПИТАЮЩИЕ\ПАРНОКОПЫТНЫЕ\олени.txt

D:\МЛЕКОПИТАЮЩИЕ\ПАРНОКОПЫТНЫЕ\бегемоты.txt

D:\МЛЕКОПИТАЮЩИЕ\ГРЫЗУНЫ\бобры.txt

D:\МЛЕКОПИТАЮЩИЕ\сумчатые.txt

Изобразите соответствующую файловую структуру.

Используемые источники

1. Задачник-практикум (в 2 томах). Под редакцией И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера. —М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.
2. Информатика : рабочая тетрадь для 5 класса/ Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. —М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. —152с. : ил.
3. Информатика : рабочая тетрадь для 6 класса/ Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. —М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. —200с. : ил.
4. Информатика : рабочая тетрадь для 7 класса : в 2 ч. Ч. 1 / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. —М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. —80 с. : ил.
5. Школа[В Интернете]/ авт. К.Ю. Поляков// kpolyakov.spb.ru
Преподавание, наука и жизнь. — <https://www.kpolyakov.spb.ru>