

7-9 классы как основной этап изучения информатики в современной школе

Босова Людмила Леонидовна
доктор педагогических наук, заслуженный учитель РФ,
автор УМК по информатике для 5-6, 7-9, 10-11 классов
akulll@mail.ru



Школьная информатика

Информатика – это научная дисциплина о закономерностях протекания информационных процессов в различных средах, а также о методах и средствах их автоматизации.

Общеобразовательный предмет информатики отражает:

- сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания информационных процессов в различных средах (системах);
- основные области применения информатики, прежде всего информационные и коммуникационные технологии, управление и социальную сферу;
- междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

Информатика во ФГОС

НОО	ООО	СОО
Математика и информатика	Математика и информатика: • математика, • алгебра, • геометрия, • информатика	Математика и информатика: • математика, • алгебра и начала математического анализа • геометрия (базовый и углубленный уровни), • информатика (базовый и углубленный уровни)

Основная школа





Основные вопросы

1. Примерная программа по информатике и её отражение на страницах УМК
2. Новое в планируемых результатах и основном содержании дисциплины
3. Современный урок информатики в основной школе
4. Исследовательская деятельность школьников в области информатики

Обновление содержания

<http://edu.crowdexpert.ru/>

<http://fgosreestr.ru/reestr>



РЕЕСТР ПРИМЕРНЫХ ОСНОВНЫХ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

[регистрация](#) [войти](#)

[Реестр](#) / [Мероприятия](#) / [Работа Совета](#) / [Экспертиза](#) / [Методическая служба](#) / [Нормативные документы](#) / [Контакты](#)

[Главная](#)

Примерные образовательные программы

Уровень/Направленность ПООП

Текущий статус ПООП

Применить

Номер ПООП в реестре	Наименование программы	Уровень/ Направленность ПООП	Текущий статус ПООП	HTML	DOC	PDF
2	Примерная основная образовательная программа основного общего образования	Основное общее образование	Прошла общественное обсуждение			
1	Примерная основная образовательная программа начального общего образования	Начальное общее образование	Прошла общественное обсуждение			

Содержание информатики

I. Введение

1. Информация и информационные процессы
2. Компьютер – универсальное устройство обработки данных

II. Математические основы информатики

1. Тексты и кодирование
2. Дискретизация
3. Системы счисления
4. Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики
5. Списки, графы, деревья

III. Алгоритмы и элементы программирования

1. Исполнители и алгоритмы. Управление исполнителями
2. Алгоритмические конструкции
3. Построение алгоритмов и программ
4. Анализ алгоритмов

5. Робототехника

6. Математическое моделирование

IV. Использование программных систем и сервисов

1. Файловая система
2. Подготовка текстов и демонстрационных материалов
3. Электронные (динамические) таблицы
4. Базы данных. Поиск информации
5. Работа в информационном пространстве. Информационно-коммуникационные технологии





Математические основы информатики

1. Тексты и кодирование
2. Дискретизация
3. Системы счисления
4. Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики
5. Списки, графы, деревья



Системы счисления

ПОП ООО:

- Позиционные и непозиционные системы счисления. Примеры представления чисел в позиционных системах счисления.
- Основание системы счисления. Алфавит (множество цифр) системы счисления. Количество цифр, используемых в системе счисления с заданным основанием. Краткая и развернутая формы записи чисел в позиционных системах счисления.
- Двоичная система счисления, запись целых чисел в пределах от 0 до 1024. Перевод натуральных чисел из десятичной системы счисления в двоичную и из двоичной в десятичную.
- Восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Перевод натуральных чисел из десятичной системы счисления в восьмеричную, шестнадцатеричную и обратно.
- Перевод натуральных чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно.
- *Арифметические действия в системах счисления.*



Системы счисления

Выпускник научится:

- записывать в двоичной системе целые числа от 0 до 1024;
- переводить заданное натуральное число из десятичной записи в двоичную и из двоичной в десятичную;
- сравнивать числа в двоичной записи;
- складывать и вычитать числа, записанные в двоичной системе счисления

«Красивые» решения

Запишите в двоичной системе счисления число, равное сумме $\frac{1}{2}$ Кбайта, $\frac{1}{8}$ Кбайта, $\frac{1}{32}$ Кбайта и 2-х байтов.

1024 512 256 128 64 32 16 8 4 2 1

1024 **512** 256 **128** 64 **32** 16 8 4 **2** 1

$$\mathbf{512 + 128 + 32 + 2 = 1010100010_2}$$



Элементы комбинаторики

Ключевыми для деятельности человека в современном мире являются его способности к вероятностному моделированию, рассуждению, рассмотрению вариантов, анализу информации.

Комбинаторные задачи — задачи, связанные с рассмотрением тех или иных комбинаций (вариантов) из элементов конечных множеств.

Это задачи составления расписания, распределения обязанностей, выбора маршрута и мн.др.

ПООП ООО:

Расчет количества вариантов: формулы перемножения и сложения количества вариантов. Количество текстов данной длины в данном алфавите.



Элементы комбинаторики

Правило суммы. Если выбор некоторого объекта может быть осуществлен n различными способами, а выбор другого объекта — m различными способами, отличными от предыдущих, то число способов, которыми можно осуществить выбор какого-нибудь одного из этих объектов, равно сумме $n + m$.

Правило произведения. Если выбор некоторого объекта может быть осуществлен n различными способами и если после каждого такого выбора другой объект можно выбрать m различными способами, то число способов, которыми можно осуществить выбор упорядоченной пары этих объектов, равно произведению $n \times m$.

Формула, определяющая максимально возможное количество комбинаций (слов) фиксированной длины определённого алфавита: $M = N^k$.

Здесь:

M — максимально возможное количество слов;

N — количество символов в используемом алфавите (мощность алфавита),

k — длина слова, т. е. фиксированное количество символов алфавита, образующих слово.



Элементы комбинаторики

Сколько существует способов составить слово «ВИРУС», начиная с буквы В и двигаясь вправо или вниз до последней буквы?

ВИРУС

ИРУС

РУС

УС

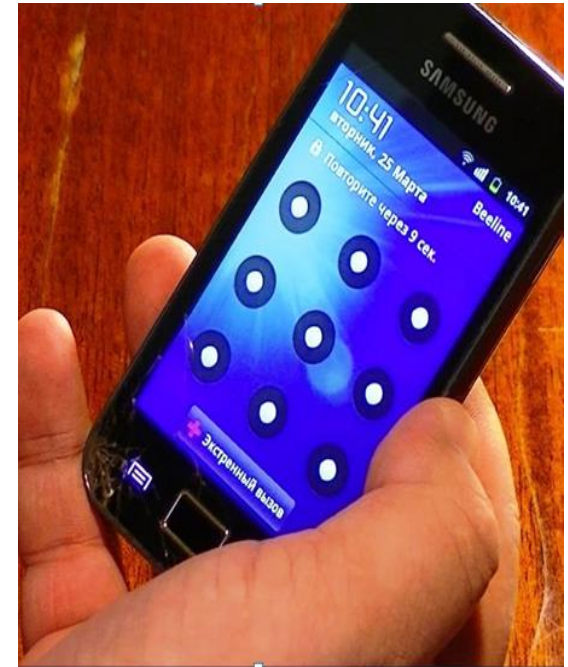
С

$$1 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$$

Элементы комбинаторики

Иван разработал приложение для планшета и защитил его оригинальным графическим ключом, используя в качестве узлов вершины пятиугольника (каждую из вершин надо задействовать ровно один раз).

Прав ли Иван утверждая, что количество комбинаций его графического ключа ничуть не меньше, чем количество вариантов трёхзначного цифрового пароля, вводимого со стандартной цифровой клавиатуры?





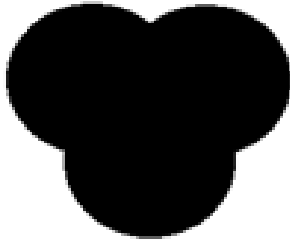
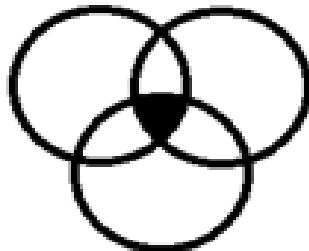
Элементы теории множеств

ПООП ООО:

Множество. Определение количества элементов во множествах, полученных из двух или трех базовых множеств с помощью операций объединения, пересечения и дополнения. Диаграммы Эйлера-Венна.

Выпускник научится определять количество элементов в множествах, полученных из двух или трех базовых множеств с помощью операций объединения, пересечения и дополнения.

Визуализация

$A \cup B \cup C$ Самая большая область		<i>Трилистник</i> 
$(A \cap B) \cup C$		<i>Бомба</i> 
$(A \cup B) \cap C$		<i>Усы</i> 
$A \cap B \cap C$ Самая маленькая область		<i>Треугольник</i> 



Элементы теории множеств

Пусть M – некоторое множество, состоящее из 5 элементов.

Сколько всего подмножеств можно составить из элементов множества M ?

Надо учесть все одноэлементные, двухэлементные, трёхэлементные, четырёхэлементные подмножества, а также само множество M и пустое множество.



Элементы теории множеств

Пусть M – некоторое множество, состоящее из 5 элементов.

Сколько всего подмножеств можно составить из элементов множества M ?

Подсказка. Попробуем закодировать подмножества двоичными цепочками: если на первом месте в цепочке присутствует единица, то в соответствующее подмножество входит первый элемент нашего множества; если единица присутствует на втором месте в цепочке, то в соответствующее подмножество входит второй элемент и т. д.

В двоичном алфавите можно составить 2^5 различных 5-символьных слов или цепочек из пяти 0 и 1: 00000, 00001,, 11110, 11111.



Элементы математической логики

ПОП ООО:

Высказывания. Простые и сложные высказывания. Логические значения высказываний. Логические выражения. Логические операции: «и» (конъюнкция, логическое умножение), «или» (дизъюнкция, логическое сложение), «не» (логическое отрицание). Правила записи логических выражений. Приоритеты логических операций.

Таблицы истинности. Построение таблиц истинности для логических выражений.

Выпускник научится записывать логические выражения, составленные с помощью операций «и», «или», «не» и скобок, определять истинность такого составного высказывания, если известны значения истинности входящих в него элементарных высказываний

Элементы математической ЛОГИКИ

- *Логические операции следования (импликация) и равносильности (эквивалентность). Свойства логических операций. Законы алгебры логики. Использование таблиц истинности для доказательства законов алгебры логики. Логические элементы. Схемы логических элементов и их физическая (электронная) реализация. Знакомство с логическими основами компьютера.*





Списки, графы, деревья

ПОП ОО:

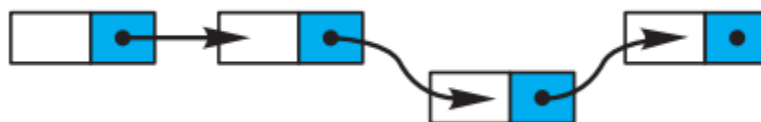
Список. Первый элемент, последний элемент, предыдущий элемент, следующий элемент. Вставка, удаление и замена элемента.

Выпускник научится:

- использовать терминологию, связанную со списками (первый элемент, последний элемент, предыдущий элемент, следующий элемент; вставка, удаление и замена элемента)

Списки

Линейный односвязный список — последовательность линейно связанных элементов, для которых разрешены операции добавления элемента в произвольное место списка и удаление любого элемента.



Список представляет собой множество элементов, которые могут быть разбросаны операционной системой по оперативной памяти как угодно. Связь элементов списка осуществляется за счёт того, что каждый элемент списка содержит кроме данных адрес элемента, следующего за ним в списке.

В линейном списке можно обойти все элементы, только двигаясь последовательно от текущего элемента к следующему, начиная с первого. Прямой доступ к i -му элементу невозможен; список — структура с последовательным доступом (массив - структура с произвольным доступом).



Списки, графы, деревья

ПОП ООО:

Граф. Вершина, ребро, путь. Ориентированные и неориентированные графы. Начальная вершина (источник) и конечная вершина (сток) в ориентированном графе. Длина (вес) ребра и пути. Понятие минимального пути. Матрица смежности графа (с длинами ребер).

Дерево. Корень, лист, вершина (узел).

Предшествующая вершина, последующие вершины.

Поддерево. Высота дерева. *Бинарное дерево.*

Генеалогическое дерево.



Списки, графы, деревья

Выпускник научится:

- использовать терминологию, связанную с графами (вершина, ребро, путь, длина ребра и пути) и деревьями (корень, лист, высота дерева);
- описывать граф с помощью матрицы смежности с указанием длин ребер (знание термина «матрица смежности» не обязательно)

Выпускник получит возможность научиться:

- *познакомиться с примерами использования графов, деревьев и списков при описании реальных объектов и процессов*

Добротное содержание

← → ↺ 🏠 📄 ilib.mccme.ru

МЦНМО

ИНТЕРНЕТ БИБЛИОТЕКА

Популярные лекции ПО МАТЕМАТИКЕ

— ◊ —

Вентцель Е. С.

Элементы теории игр.

Физматгиз 1961 г., 68 стр.

Трахтенброт Б. А.

Успенский В. А.

Фомин С. В.

Машина Поста.

М., "Наука" 1988 г., 96 стр.

Системы счисления.

М., "Наука" 1987 г., 48 стр.

Алгоритмы и машинное решение задач.

Гостехиздат 1957 г., 96 стр.

Акива Моисеевич Яглом, Исаак Моисеевич Яглом.

Книги серии "Библиотечка "Квант"

Вероятность и информация.

Михаил Наумович Аршинов, Леонид Ефимович Садовский.

Семен Григорьевич Гиндикин.

Коды и математика.

Алгебра логики в задачах.

Серия "Библиотека «Математическое просвещение»"

Вып. 22. А. Л. Семенов Математика текстов

ISBN 5-94057-006-2

2002 год

Вып. 29. С. Б. Гашков. Системы счисления и их применение

ISBN 5-94057-146-8

2004 год



Алгоритмы и элементы программирования

1. Исполнители и алгоритмы. Управление исполнителями
2. Алгоритмические конструкции
3. Построение алгоритмов и программ
4. Анализ алгоритмов
- 5. Робототехника**
6. Математическое моделирование



ФГОС ООО. Предметная область «Математика и информатика»

- 10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- 11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- 12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической



Компоненты алгоритмической культуры

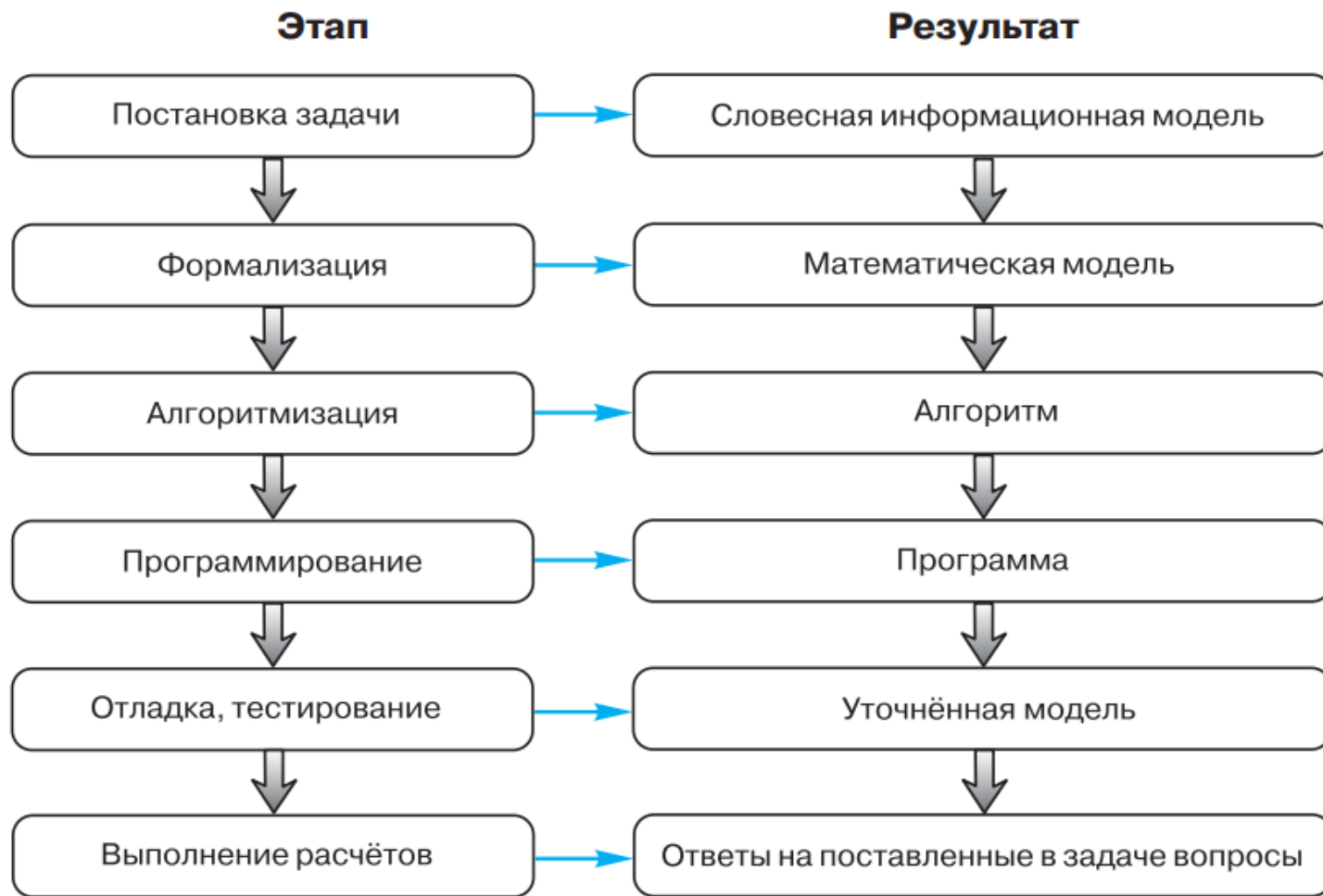
- Понятие алгоритма и его свойств
- Понятие языка описания алгоритмов
- Уровень формализации описания
- Принцип дискретности (пошаговости) описания
- Принцип блочности
- Принцип ветвления
- Принцип цикличности
- Выполнение алгоритма
- Организация данных



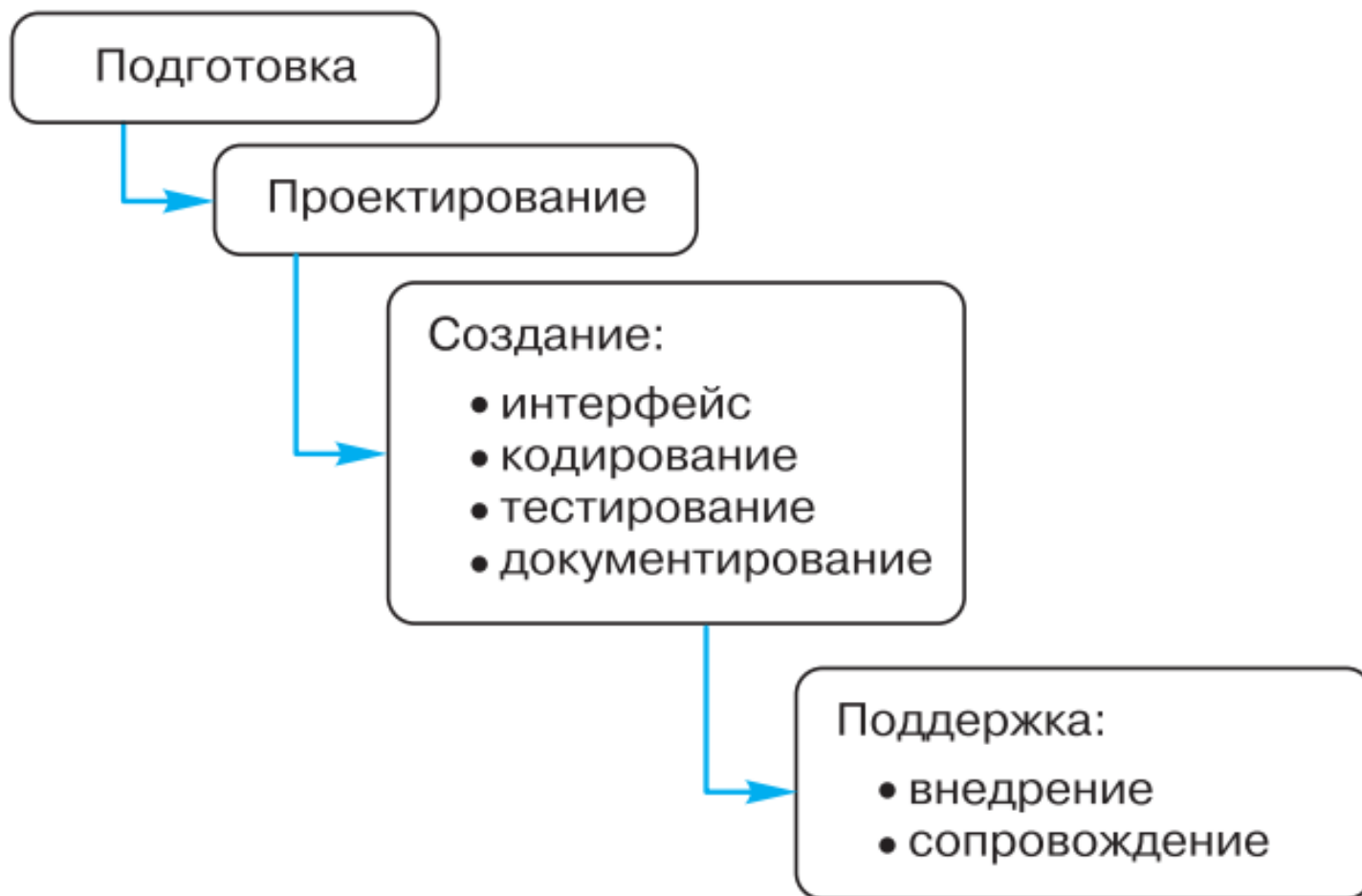
Исполнители и алгоритмы. Управление исполнителями

- Исполнители. Состояния, возможные обстановки и система команд исполнителя; команды-приказы и команды-запросы; отказ исполнителя. Необходимость формального описания исполнителя. Ручное управление исполнителем.
- Алгоритм как план управления исполнителем (исполнителями). Алгоритмический язык (язык программирования) – формальный язык для записи алгоритмов. Программа – запись алгоритма на конкретном алгоритмическом языке. Компьютер – автоматическое устройство, способное управлять по заранее составленной программе исполнителями, выполняющими команды. Программное управление исполнителем. *Программное управление самодвижущимся роботом.*
- Словесное описание алгоритмов. Описание алгоритма с помощью блок-схем. Отличие словесного описания алгоритма, от описания на формальном алгоритмическом языке.
- Системы программирования. Средства создания и выполнения программ.
- *Понятие об этапах разработки программ и приемах отладки программ.*
- Управление. Сигнал. Обратная связь. Примеры: компьютер и управляемый им исполнитель (в том числе робот); компьютер, получающий сигналы от цифровых датчиков в ходе наблюдений и экспериментов, и управляющий реальными (в том числе движущимися) устройствами.

Этапы решения задачи на компьютере



Этапы разработки программного обеспечения





Алгоритмические конструкции

- Конструкция «следование». Линейный алгоритм. Ограниченность линейных алгоритмов: невозможность предусмотреть зависимость последовательности выполняемых действий от исходных данных.
- Конструкция «ветвление». Условный оператор: полная и неполная формы.
- Выполнение и невыполнение условия (истинность и ложность высказывания). Простые и составные условия. Запись составных условий.
- Конструкция «повторения»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла. *Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла.*
- Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования.
- *Примеры записи команд ветвления и повторения и других конструкций в различных алгоритмических языках.*



Конструкция повторения ... *инвариант цикла*

Рядом с вами находятся две корзины. Первая наполнена яблоками разных размеров, вторая — пустая.

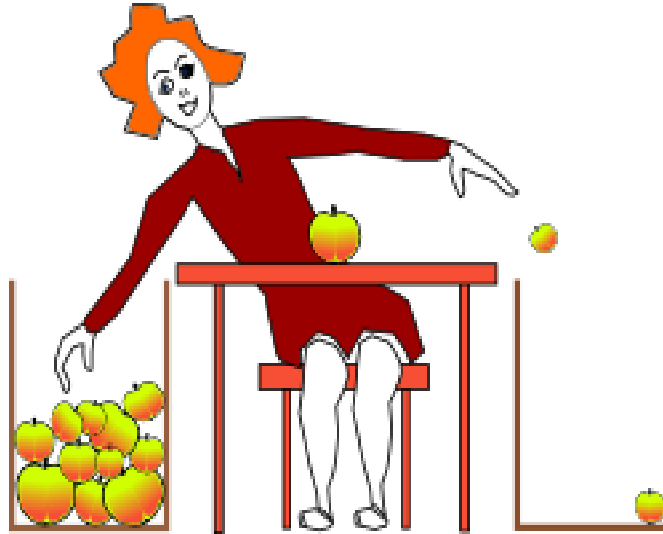
Шаг 1. Вы берете любое яблоко из первой корзины и кладете его на стол перед собой.

Шаг 2. Вы достаете следующее яблоко из первой корзины и выполняете сравнение:

- если яблоко в руках меньше, чем яблоко на столе, то вы опускаете яблоко, которое у вас в руках, во вторую корзину.
- если яблоко в руках больше яблока на столе, вы кладете яблоко на стол, а яблоко, которое лежало на столе, перекладываете во вторую корзину.

Вы повторяете Шаг 2 до тех пор, пока первая корзина не опустеет. Какое яблоко окажется на столе в самом конце?

Конструкция повторения ... *инвариант цикла*



На каждом шаге алгоритма истинно утверждение (выполняется условие): «Лежащее на столе яблоко - самое большое из всех взятых до сих пор».

Инвариант цикла — логическое выражение, истинное после каждого прохода тела **цикла** и перед началом выполнения **цикла**, зависящее от переменных, изменяющихся в теле **цикла**.

Понятие инварианта цикла используется при обосновании корректности циклических алгоритмов.

Разработка алгоритмов и программ

Оператор присваивания. *Представление о структурах данных.*

Константы и переменные. Переменная: имя и значение. Типы переменных: целые, вещественные, *символьные, строковые, логические*. Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. *Двумерные массивы.*

Примеры задач обработки данных:

- нахождение минимального и максимального числа из двух, трех, четырех данных чисел;
- нахождение всех корней заданного квадратного уравнения;
- заполнение числового массива в соответствии с формулой или путем ввода чисел;
- нахождение суммы элементов данной конечной числовой последовательности или массива;
- нахождение минимального (максимального) элемента массива.

Знакомство с алгоритмами решения этих задач. Реализации этих алгоритмов в выбранной среде программирования.

Составление алгоритмов и программ по управлению исполнителями Робот, Черепашка, Чертежник и др.

Знакомство с постановками более сложных задач обработки данных и алгоритмами их решения: сортировка массива, выполнение поэлементных операций с массивами; обработка целых чисел, представленных записями в десятичной и двоичной системах счисления, нахождение наибольшего общего делителя (алгоритм Евклида).

Понятие об этапах разработки программ: составление требований к программе, выбор алгоритма и его реализация в виде программы на выбранном алгоритмическом языке, отладка программы с помощью выбранной системы программирования, тестирование.

Простейшие приемы диалоговой отладки программ (выбор точки останова, пошаговое выполнение, просмотр значений величин, отладочный вывод).

Знакомство с документированием программ. *Составление описания программы по образцу.*



Анализ алгоритмов

ПОП ООО

Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; их зависимость от размера исходных данных. Примеры коротких программ, выполняющих много шагов по обработке небольшого объема данных; примеры коротких программ, выполняющих обработку большого объема данных.

Вычислительным процессом, порождённым алгоритмом, называется последовательность шагов алгоритма, пройденных при его исполнении.

Сложность алгоритма — количество элементарных шагов (действий) в вычислительном процессе этого алгоритма.

Шаг и команда!

Анализ алгоритмов

ПООП ООО:

Определение возможных результатов работы алгоритма при данном множестве входных данных; определение возможных входных данных, приводящих к данному результату. Примеры описания объектов и процессов с помощью набора числовых характеристик, а также зависимостей между этими характеристиками, выражаемыми с помощью формул.

БАНК ЗАДАНИЙ

Национальных
Исследований
Качества
Образования



К четырёхзначному натуральному числу, все цифры которого различны, применяется следующий алгоритм.

1. Находим сумму трёх самых больших по значению цифр числа.
2. Вычитаем из полученной суммы наименьшую по значению цифру числа.

Пример работы алгоритма для числа 3148:

$$3 + 4 + 8 = 15, 15 - 1 = 14.$$

Укажите наименьшее четырёхзначное число, все цифры которого различны, такое, что в результате применения к нему данного алгоритма получится число 16.

К четырёхзначному натуральному числу применяется следующий алгоритм.

1. Находим сумму первых двух цифр слева.
2. Находим сумму последних двух цифр.
3. Записываем получившиеся суммы подряд в порядке убывания (невозрастания).

Пример работы алгоритма для числа 3457:

$$3 + 4 = 7, 5 + 7 = 12, \text{ упорядочив, получаем } 127.$$

Укажите наименьшее четырёхзначное число, в результате применения к которому данного алгоритма получится число 116.

www.eduniko.ru



Робототехника

Робототехника — наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем, опирающаяся на информатику, а также на такие дисциплины, как:

- механика (движение материальных тел и взаимодействие между ними);
- телемеханика (контроль и управление объектами на расстоянии);
- электроника (методы создания электронных приборов и устройств для приёма, передачи, обработки и хранения информации);
- радиотехника (методы генерации, усиления, преобразования, излучения и приёма радиосигналов, проектирование и изготовление радиоаппаратуры).

Вместо или вместе?

- Идея использования учебных конструкторов с созданием управляющих программ; концепция «Lego+Logo».
- Вынужденный переход к виртуальным управляемым объектам.
- Дополнение экранной, виртуальной визуализации подкрепляется моделями роботов, действующими в реальном физическом мире. Это требование современного высокотехнологичного общества.





Стратегия развития

отрасли информационных технологий
в Российской Федерации
на 2014 - 2020 годы
и на перспективу до 2025 года

УТВЕРЖДЕНА

распоряжением Правительства РФ

от 1 ноября 2013 г. 2036-р



Отрасль информационных технологий

- разработка тиражного программного обеспечения;
- предоставление услуг в сфере ИТ, в частности заказная разработка программного обеспечения, проектирование, внедрение и тестирование информационных систем, консультирование по вопросам информатизации;
- разработка аппаратно-программных комплексов с высокой добавленной стоимостью программной части;
- удаленная обработка и предоставление информации, в том числе на сайтах в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»



Ключевые направления

- обработка больших данных;
- машинное обучение;
- человеко-машинное взаимодействие;
- робототехника;
- квантовые и оптические технологии;
- безопасность в информационном обществе.



Области применения многопроцессорных систем

- сокращение времени решения
вычислительно сложных задач
- сокращение времени обработки
больших объемов данных
- решение задач реального времени
- создание систем высокой
надежности

Актуальное содержание

Время однопроцессорных вычислительных систем прошло.



Представления о параллельной обработке данных уже включены в примерную программу курса информатики для основной школы. Это:

- История и тенденции развития компьютеров, улучшение характеристик компьютеров
- Суперкомпьютеры
- Физические ограничения на значения характеристик компьютеров
- Параллельные вычисления
- Компьютерное моделирование
- Большие данные и ряд других вопросов

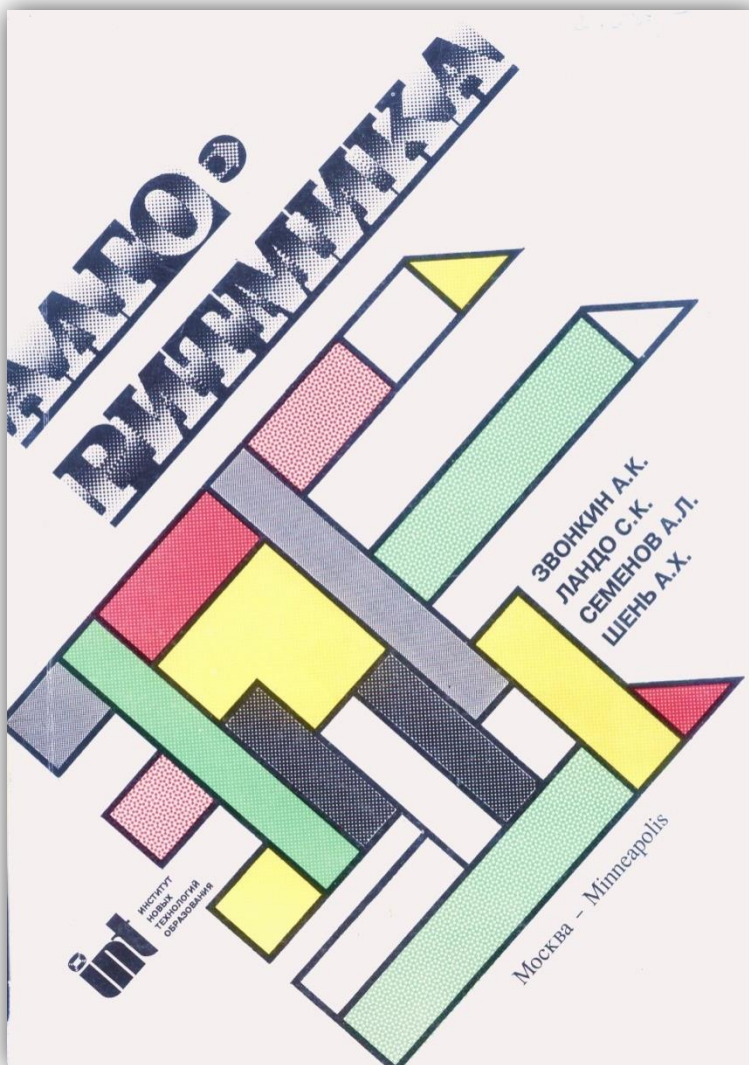
Суперкомпьютеры

ACADEMIA

Владимир Воеводин. "Суперкомпьютеры: незаметные гиганты". 1-я лекция



Параллельные алгоритмы в школе

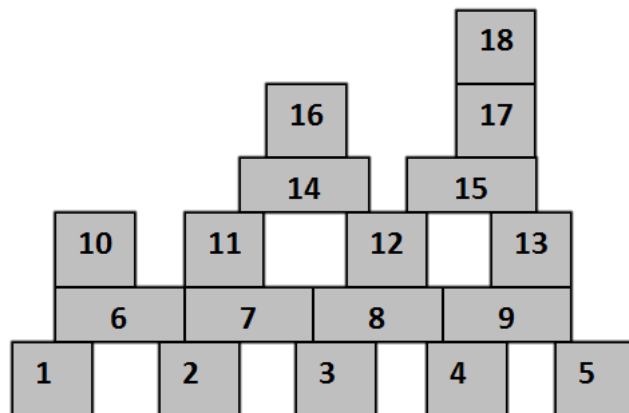


1994 г. – введение в параллельное программирование для младших школьников.

Параллельный алгоритм — алгоритм, который может быть реализован по частям на множестве различных исполнителей (вычислительных устройств) с последующим объединением полученных результатов и получением корректного результата.

Способность видеть в окружающем нас мире и последовательные, и параллельные алгоритмы необходимо закладывать уже на ранних этапах обучения.

Исполнитель Директор строительства (ДС) руководит работой строительных бригад, возводящих здание из блоков. Всякий блок независимо от формы и размера может быть установлен одной бригадой за один день. Две бригады не могут устанавливать один и тот же блок. Установка блока может начаться только после того, как установлены все блоки, на которые он опирается. Необходимо построить здание следующей конструкции:



Разработайте алгоритм строительства этого здания за шесть дней тремя бригадами.

Директор строительства. Редактирование программы

Конструкции языка | Процедуры | Лог. операции | Команды | Условия | Отладка | Выход

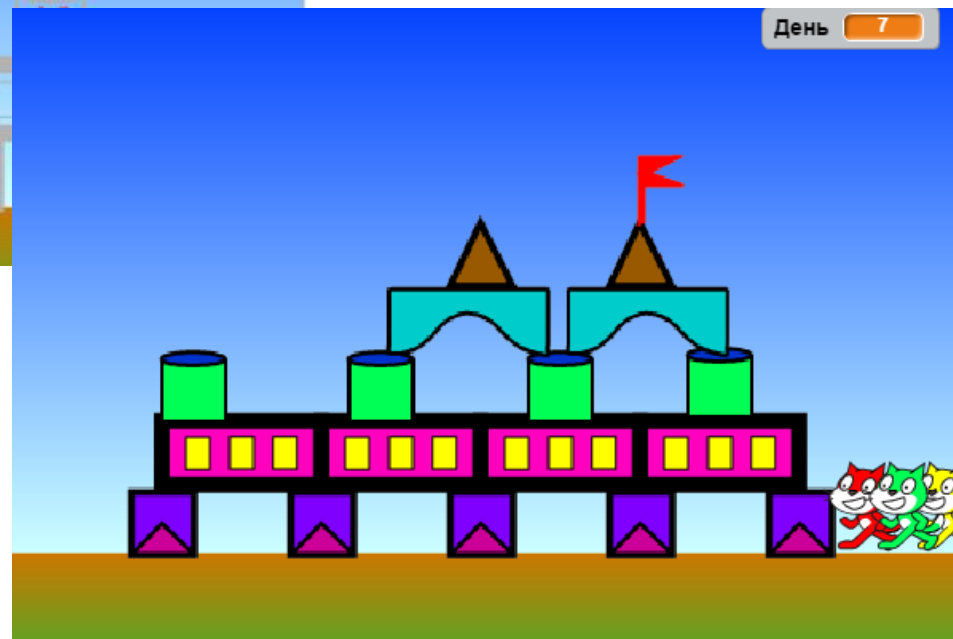
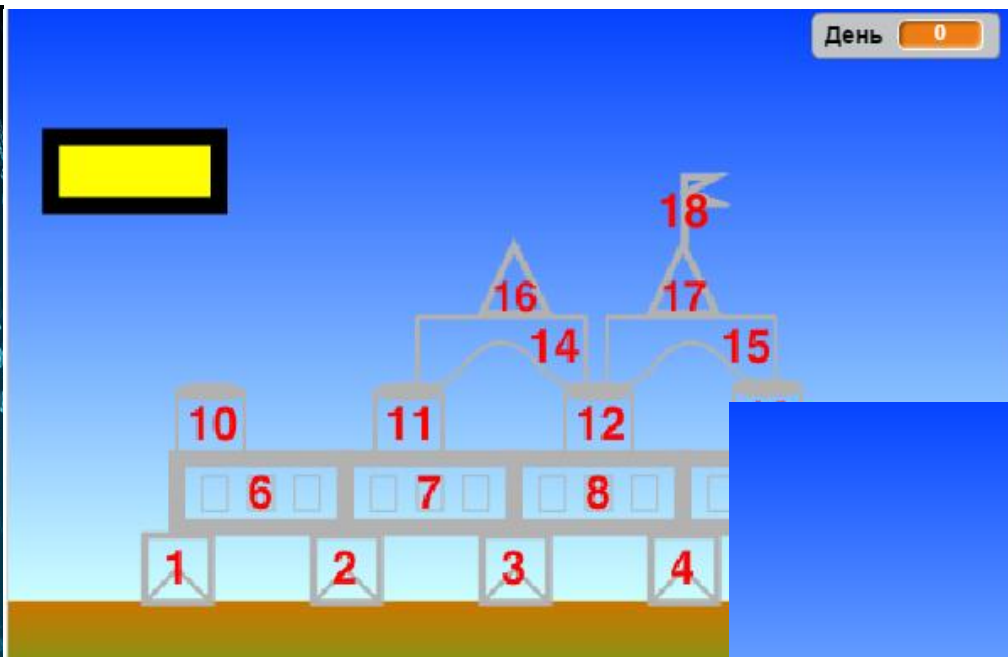
- установи(1);установи(3)
- установи(2);установи(4)
- установи(6);установи(5)
- установи(7);установи(8)
- установи(11);установи(9)
- установи(12);установи(10)

Окно отладки...

6-й день

100%





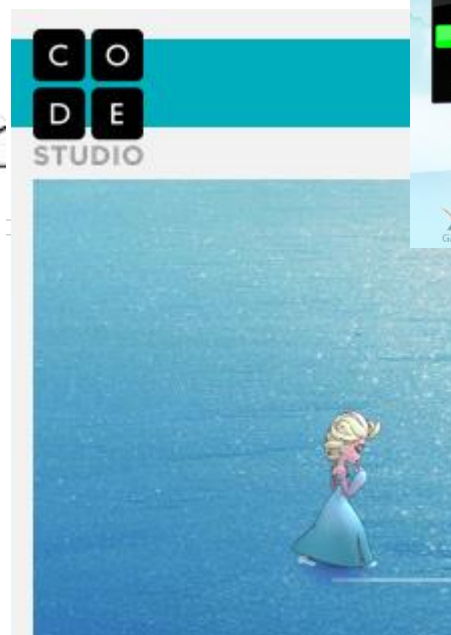
<https://scratch.mit.edu/projects/141334682/>

Суперкомпьютерные технологии школьникам



Современные среды

SCRATCH



Головоломка



Лабиринт



Птица



Черепашка



Фильм



Пруд



Пруд JS

Трансформация содержания



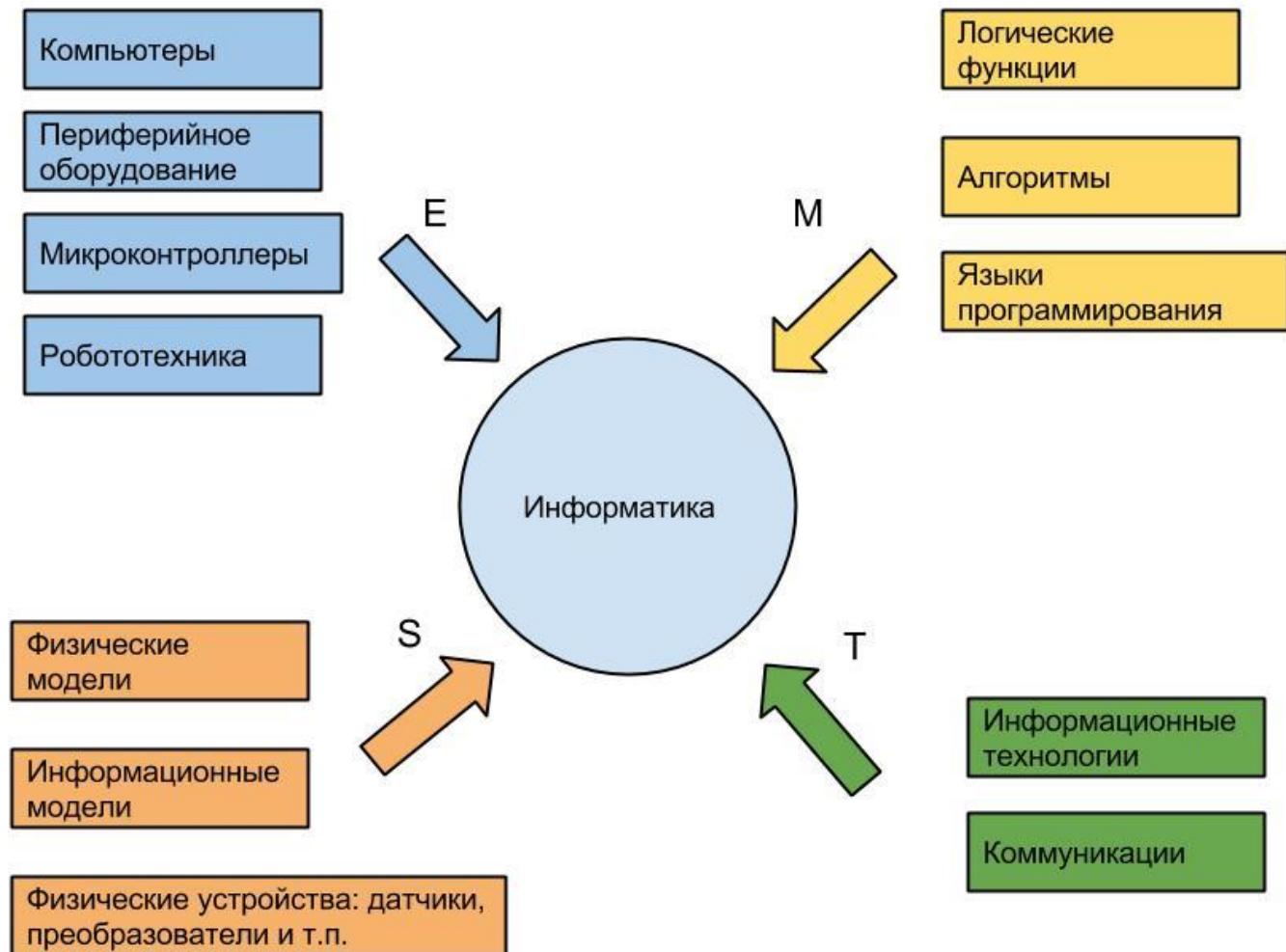
Прикладные аспекты

в учебную деятельность по всем предметам «переходят» технологии обработки текстовой, графической, мультимедийной информации

в 7-9 классах остаются электронные таблицы, базы данных и коммуникационные технологии

Теоретические аспекты

усиливается фундаментальная составляющая курса, за счет изучения математического содержания в том числе - алгоритмизации



STEM = Science + Technology + Engineering + Math

Д.Д. Рубашкин

Мировые тенденции

- Курс информатики в российской (советской) школе исходно был построен на математическом содержании и визуализации алгоритмических процессов.
- Сегодня такой подход признан в ряде зарубежных стран (Великобритания, Южная Корея, Сингапур, Китай, США и др.), где изучение информатики предполагает расширение основного ядра – алгоритмики, за счет элементов современных языков программирования, а также математической логики, теории множеств, комбинаторики и математической статистики.





Информатика. 7 класс

№	Тема	Часы
1	Информация и информационные процессы	9
2	Компьютер как универсальное устройство для работы с информацией	7
3	Обработка графической информации	4
4	Обработка текстовой информации	8
5	Мультимедиа	4
	Резерв	3

Информация и информационные процессы

- §1.1. Информация и её свойства.
- §1.2. Информационные процессы
- §1.3. Всемирная паутина
- §1.4. Представление информации
- §1.5. Двоичное кодирование
- §1.6. Измерение информации





Информатика. 8 класс

№	Тема	Часы
1	Математические основы информатики	12
2	Основы алгоритмизации	10
3	Начала программирования	10
	Резерв	3



Информатика. 9 класс

№	Тема	Часы
1	Моделирование и формализация	8
2	Алгоритмизация и программирование	8
3	Обработка числовой информации	7
4	Коммуникационные технологии	10
	Резерв	3

7-9 классы исправлены и дополнены

- Суперкомпьютеры
- Элементы комбинаторики и теории множеств
- Анализ алгоритмов
- Инвариант цикла
- Информационная безопасность



- Созданы новые электронные формы учебников с большим количеством интерактивных тестов в режимах практики и контроля



УМК



**Примерная
программа**

ГИА





Планируемые результаты

- Ведущие целевые установки и основные ожидаемые результаты изучения предмета
- Цели, характеризующие систему учебных действий в отношении опорного учебного материала (*Выпускник научится ...*)
- Цели, характеризующие систему учебных действий в отношении знаний, умений, навыков, расширяющих и углубляющих опорную систему (*Выпускник получит возможность научиться ...*)



Выпускник научится ...

- Формулируются к каждому разделу примерной программы
- Показывают, какой уровень освоения опорного учебного материала ожидается от выпускника
- Потенциально достигаемы большинством учащихся
- Выносятся на итоговую оценку:
 - задания базового уровня (исполнительская компетентность);
 - задания повышенного уровня (зона ближайшего развития)



Выпускник получит возможность научиться ...

- Достигаются отдельными мотивированными и способными учащимися
- Не отрабатываются со всеми группами учащихся в повседневной практике
- Могут включаться в материалы итогового контроля



Основные трудности преобразования авторской программы в рабочую

- Разные точки входа:
 - повторы в учебном материале, связанные с ранней точкой входа
 - трудности восприятия материала, связанные с поздней точкой входа
- Разные модели изучения предмета
- Мало возможностей для изменения последовательности изложения учебного материала
- Трудности, связанные с реализацией межпредметных связей



Этапы современного урока

- мобилизация (предполагает включение учащихся в активную интеллектуальную деятельность);
- целеполагание (учащиеся самостоятельно формулируют цели урока по схеме «вспомнить → узнать → научиться»);
- осознание недостаточности имеющихся знаний (учитель способствует возникновению на уроке проблемной ситуации, в ходе анализа которой учащиеся понимают, что имеющихся знаний для ее решения недостаточно);
- коммуникация (поиск новых знаний в паре, в группе, в коллективе);
- взаимопроверка, взаимоконтроль;
- рефлексия (осознание учеником и воспроизведение в речи того, что нового он узнал и чему научился на уроке)

Поливанова К.



Проектирование урока

- Конкретно определить тему, цели, тип урока и его место в учебной программе.
- Отобрать учебный материал (определить его содержание, объем, установить связь с ранее изученным, систему упражнений, дополнительный материал для дифференцированной работы и домашнее задание).
- Выбрать наиболее эффективные методы и приемы обучения в данном классе, разнообразные виды деятельности обучающихся и учителя на всех этапах урока.
- Определить формы контроля за учебной деятельностью школьников на данном занятии.
- Продумать оптимальный темп урока (рассчитать время на каждый его этап для каждого конкретного класса).
- Продумать форму подведения итогов урока.
- Продумать содержание, объем и форму домашнего задания.

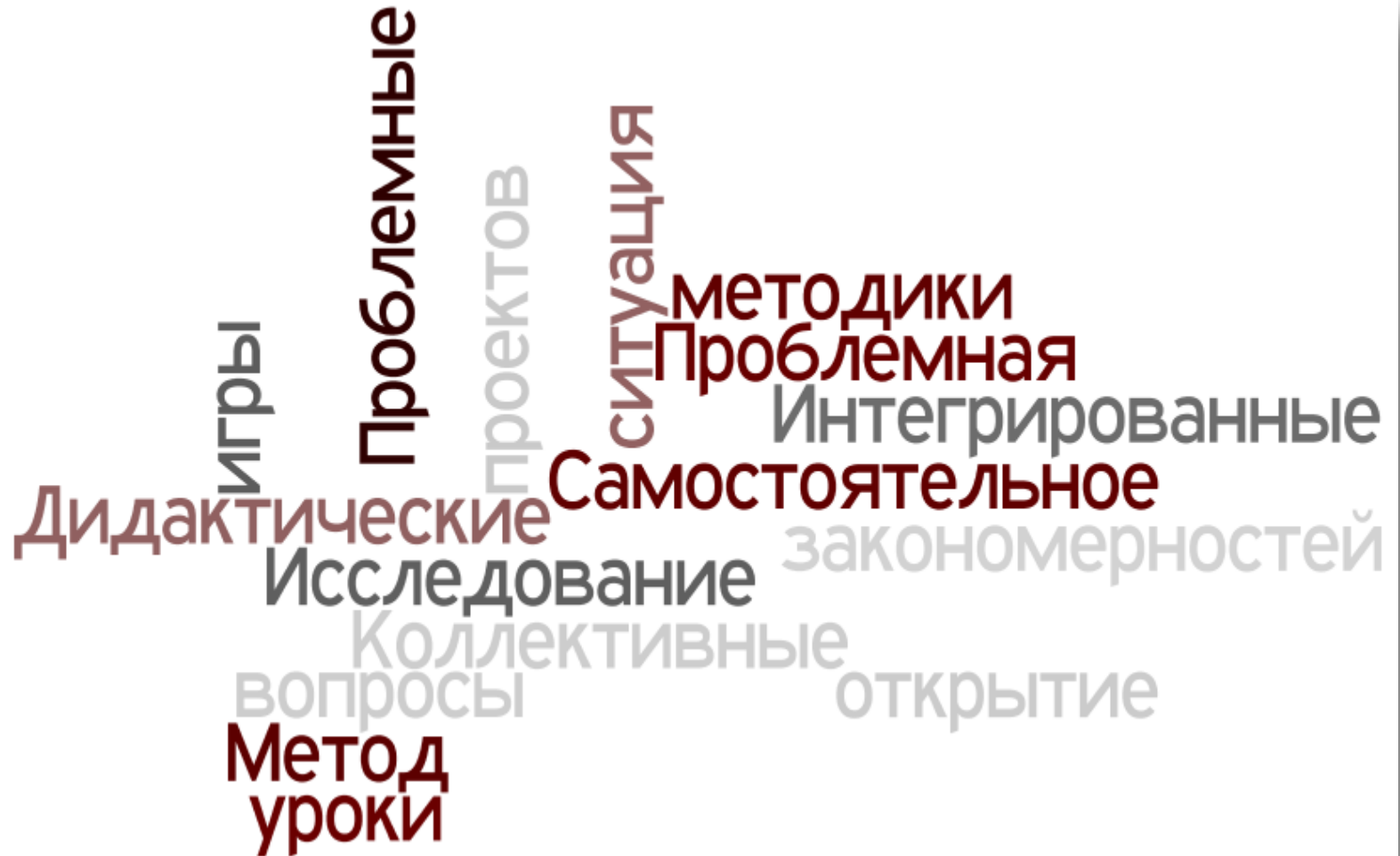


Технологическая карта урока

Структура технологической карты:

- название темы с указанием часов, отведенных на ее изучение;
- планируемые результаты (предметные, личностные, метапредметные);
- межпредметные связи и особенности организации пространства (формы работы и ресурсы);
- этапы изучения темы (на каждом этапе работы определяется цель и прогнозируемый результат, даются практические задания на отработку материала и диагностические задания на проверку его понимания и усвоения);
- контрольное задание на проверку достижения планируемых результатов.

Методические особенности



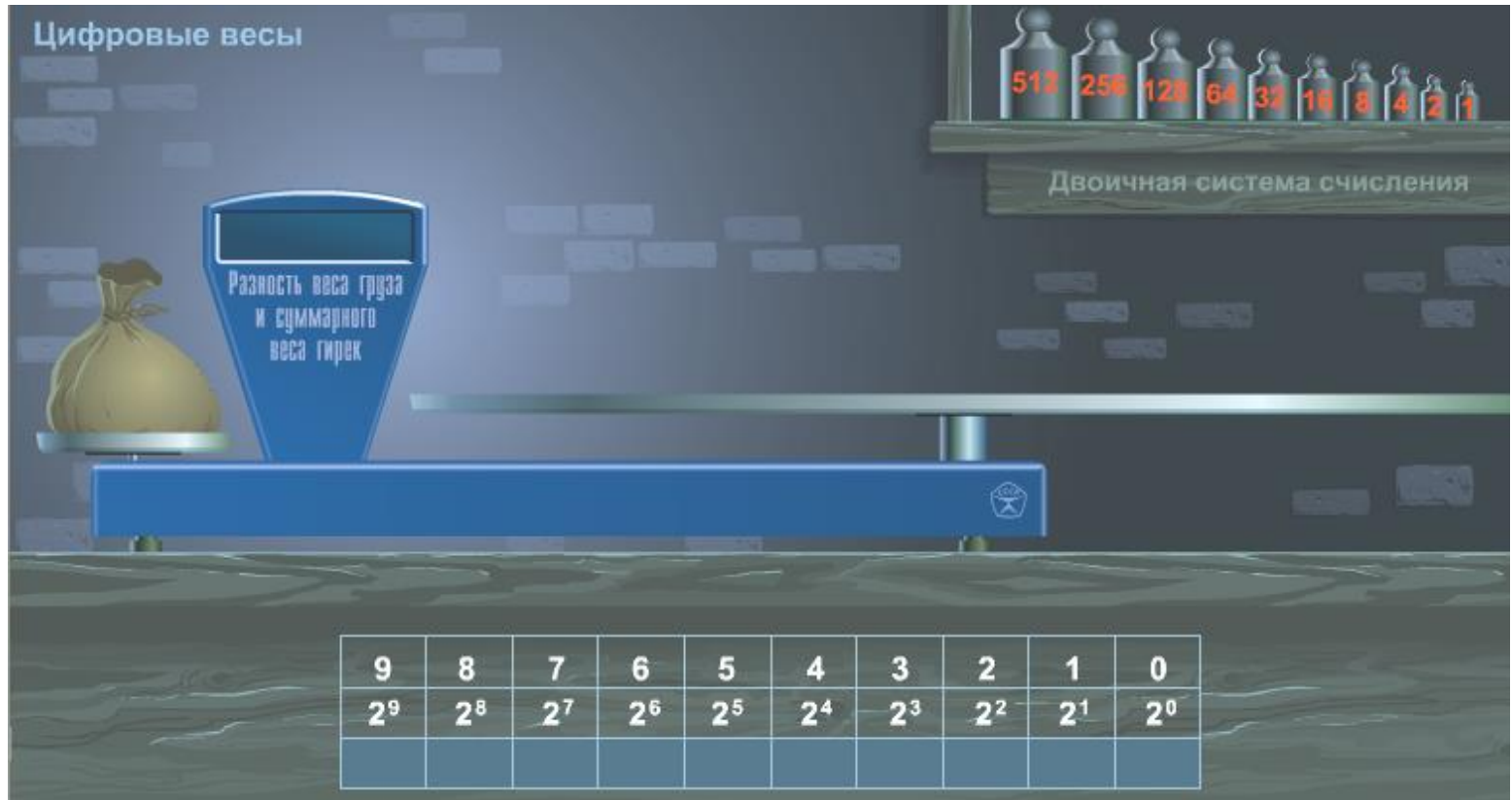
A word cloud illustrating various methodological features. The words are arranged in a circular pattern, with some appearing more prominently than others. The colors of the words range from dark red to light grey.

Игры
Проблемные
проектов
ситуация
методики
Проблемная
Интегрированные
Самостоятельное
Дидактические
Исследование
закономерностей
Коллективные
вопросы
открытие
Метод
уроки

Демонстрация

- Возможность продемонстрировать ученикам различные учебные элементы содержания курса (наглядность содержания), ввести новые технологические приемы (наглядность деятельности).
- Позволяет детям получать информацию не только аудиально, но и визуально; использование одновременно нескольких каналов восприятия информации усиливает обучающий эффект.
- Помогает упорядочить знания, так как в процессе демонстрации ученикам наглядно представляется логика изложения, ключевые понятия и их взаимосвязи.

Самостоятельное открытие изучаемых закономерностей



Федеральные образовательные порталы

Виртуальные лаборатории



Переливания



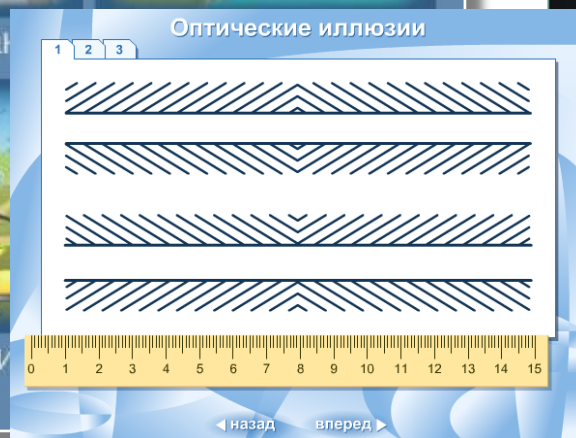
Перекладыва



Переправы



Взвешивани



Оптические иллюзии

Преобразование десятичного числа в другую систему счисления.

$$20_{10} = ???_2$$

Число

чётное				
20	10	5	2	
0	0	1		

началу 1 пункт 2 пункт 3 пункт Далее

Двоичная система счисления

512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
-----	-----	-----	----	----	----	---	---	---	---

Электронные приложения к учебникам

Электронное приложение к учебнику «Информатика» для 5 класса

Электронное приложение представляет собой набор электронных образовательных ресурсов, предназначенных для совместного использования с учебником. Все ресурсы (презентации, плакаты, тексты, тесты, файлы-заготовки и пр.) структурированы в соответствии с оглавлением учебника. Кроме того, в электронное приложение включены ссылки на ресурсы федеральных образовательных порталов и свободное программное обеспечение, которые могут быть полезны при изучении курса информатики в 5 классе. [[Подробнее](#)]

Электронное приложение к учебнику «Информатика» для 6 класса

Электронное приложение представляет собой набор электронных образовательных ресурсов, предназначенных для совместного использования с учебником. Все ресурсы (презентации, плакаты, тексты, тесты, файлы-заготовки и пр.) структурированы в соответствии с оглавлением учебника. Кроме того, в электронное приложение включены ссылки на ресурсы федеральных образовательных порталов и свободное программное обеспечение, которые могут быть полезны при изучении курса информатики в 6 классе. [[Подробнее](#)]

Электронное приложение к учебнику «Информатика» для 7 класса

Электронное приложение представляет собой набор электронных образовательных ресурсов, предназначенных для совместного использования с учебником. Все ресурсы (презентации, плакаты, тексты, тесты, файлы-заготовки и пр.) структурированы в соответствии с оглавлением учебника. Кроме того, в электронное приложение включены ссылки на ресурсы федеральных образовательных порталов и свободное программное обеспечение, которые могут быть полезны при изучении курса информатики в 7 классе. [[Подробнее](#)]

§ 1.6. Измерение информации

 [Презентация «Измерение информации»](#)

Ссылки на ресурсы ЕК ЦОР

- анимация «Вычисление количества информации: алфавитный подход» (N 134881)
<http://sc.edu.ru/catalog/res/6a493343-35e0-4574-a2b5-82bc452a7d36/?>
- тренажер «Интерактивный задачник. Раздел "Измерение информации"» (N 119252)
<http://sc.edu.ru/catalog/res/a12b2b83-f353-4b69-88b8-b7eb29dfd642/?>

Интерактивный тест по теме «Информация и информационные процессы»

 [Тест 1](#)

Электронные учебники от Антонова

Интерактивные ресурсы к учебнику 5-го класса УМК Л. Л. Босовой, автор Антонов А.М.

Ресурс представляет собой комплекс презентаций, тренировочных и тестовых заданий, необходимых для изучения предмета «Информатика и ИКТ» по УМК Л. Л. Босовой. На сайте представлены Windows-версия, Linux-версия и интернет версия.

-  [Версия для запуска в ОС Windows](#)
-  [Версия для запуска в ОС Linux](#)
-  [Интернет-версия](#)

Интерактивные ресурсы к учебнику 6-го класса УМК Л. Л. Босовой, автор Антонов А.М.

Ресурс представляет собой комплекс презентаций, тренировочных и тестовых заданий, необходимых для изучения предмета «Информатика и ИКТ» по УМК Л. Л. Босовой. На сайте представлены Windows-версия, Linux-версия и интернет версия.

-  [Версия для запуска в ОС Windows](#)
-  [Версия для запуска в ОС Linux](#)
-  [Интернет-версия](#)

Интерактивные ресурсы к учебнику 7-го класса УМК Л. Л. Босовой, автор Антонов А.М.

Ресурс представляет собой комплекс презентаций, тренировочных и тестовых заданий, необходимых для изучения предмета «Информатика и ИКТ» по УМК Л. Л. Босовой. На сайте представлены Windows-версия, Linux-версия и интернет версия.

-  [Версия для запуска в ОС Windows](#)
-  [Версия для запуска в ОС Linux](#)
-  [Интернет-версия](#)

Интерактивные ресурсы к учебнику 8-го класса УМК Л. Л. Босовой, автор Антонов А.М.

Ресурс представляет собой комплекс презентаций, тренировочных и тестовых заданий, необходимых для изучения предмета «Информатика и ИКТ» по УМК Л. Л. Босовой. На сайте представлены Windows-версия, Linux-версия и интернет версия.

-  [Версия для запуска в ОС Windows](#)
-  [Версия для запуска в ОС Linux](#)
-  [Интернет-версия](#)

© Антонов А.М. 2014 - 2015, antvalex@rambler.ru

Презентация

Задания

Тест



Представление информации с помощью двоичного алфавита называют двоичным кодированием.

Закодировав таким способом информацию, мы получим её двоичный код.

Алфавит, содержащий два символа, называется двоичным алфавитом.

[Назад](#) [Вперед](#)

Права на распространение принадлежат издательству Бином

© Антонов А.М. 2014 - 2015, antvalex@rambler.ru

Презентация

Задания

Тест

Задание 3

Слово АРКА закодировано числовой последовательностью 0100100010, причём коды согласных и гласных букв имеют разную длину. Какое слово по этому коду соответствует последовательности 0001001? Если всё выполните правильно, узнаете о самом южном городе Земли.

Подсказка! Заполните сначала таблицу:

А	Р	К

Слова для выбора:
КАРА ПАК АКР КАР

Ответ: [Проверить](#)



Права на распространение принадлежат издательству Бином

© Антонов А.М. 2014 - 2015, antvalex@rambler.ru

Презентация

Задания

Тест

Вопрос 5

Какую формулу используют при расчете кодовых комбинаций в зависимости от разрядности двоичного кода?

- ☐ $N = 2^i$
- ☐ $N = 2 \cdot i$
- ☐ $N = i/2$
- ☐ $N = i+2$



[Вперед](#)

Права на распространение принадлежат издательству Бином

Своими руками

LearningApps.org

Поиск: Все упражнения Новое упражнение

Категория: Ступени:

Для начинающих — Профессиональное образование и

- Русские как иностранный
- Английский язык
- Астрономия
- Биология
- Все категории
- География

- Другие языки
- Инженерное дело
- Информатика
- Искусство
- Испанский язык
- История

- Итальянский язык
- Латинский язык
- Математика
- Методические инструменты
- Музыка

- Немецкий язык
- ОБЖ
- Политика
- Производственный труд
- Профессиональное образование

- Религия
- Русский язык
- Спорт
- Физика
- Философия

- Французский язык
- Химия
- Человек и окружающая среда
- Экономика
- психология

пример

транспорт

Название деталей конструктора Lego

Физическая мозаика. 7 класс

Сложение в двоичной СС

Внешнее строение простых листьев

Do you know the proverbs?

Классификация знаний

Культура и быт красногорцев

Präpositionen nach dem Kasus

Вырази в сантиметрах

Прикладное
профессионально
ориентированное ПО

Бухгалтерские
программы

Системы программирования

Ubuntu

Mac Os

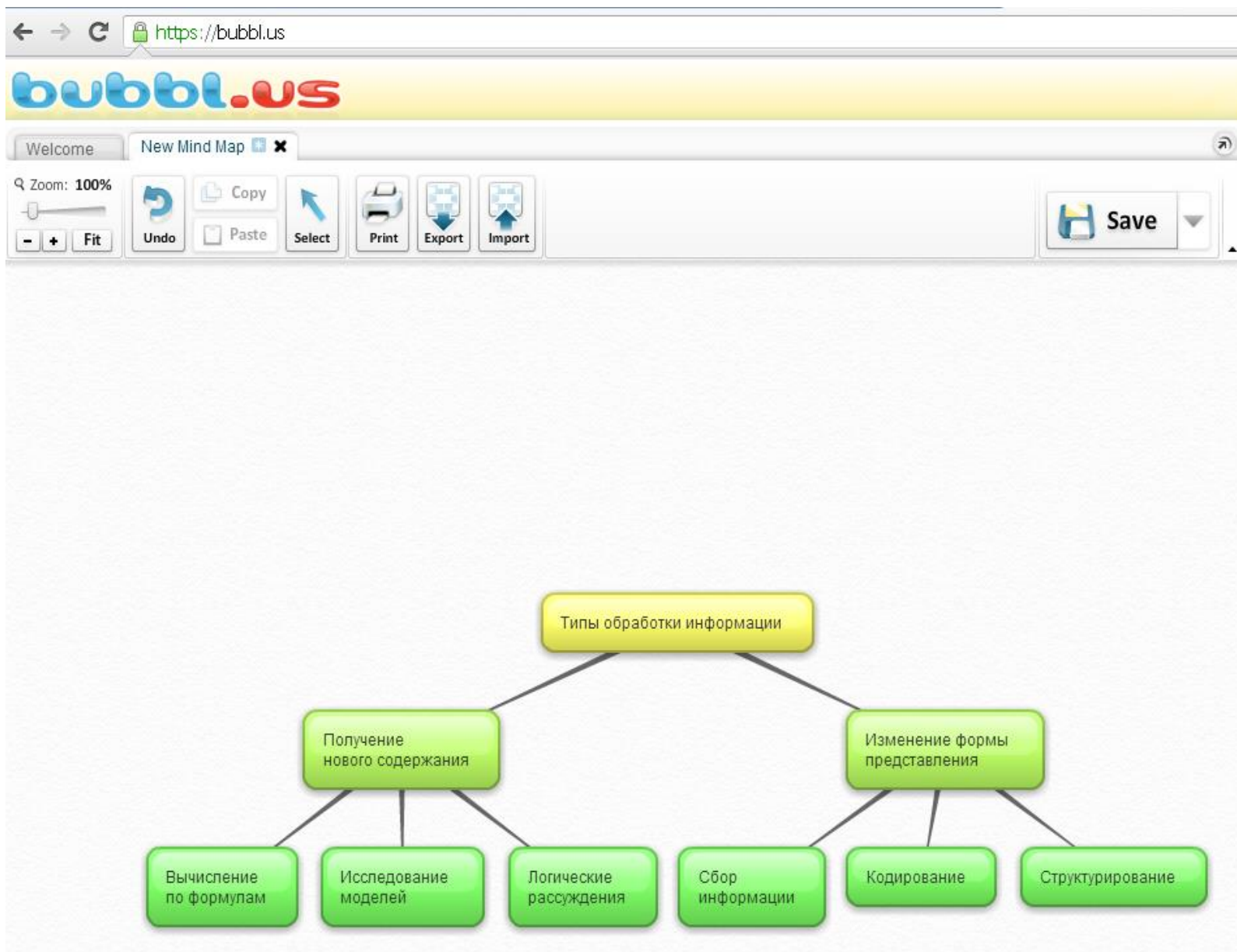
Linux

проверить решение

ROM

HDD

Sound Card



Игра «Кто быстрее?»

1 карточка:

000000011122222266666EEEFEEEE62223311333337777777777FFFFFFFFF

2 карточка: 000368800000000000000003F87E0000000088CCDFFFFFFFFFFFFFFFFEEFFFF

3 карточка: 03E800000000000000000000FFF900113013113FFFFFFFFDCFFFB57EC577

4 карточка: 3C000000000000000000000118888880008CEEF6FFE0EFB01F37239917572

5 карточка: F00000000000000000000001FF733100001D00C0FF311F000ECC55DD13BBB

6 карточка: F0000000000000000000000F9CF40080008880118CEFFE6CC77633B800266

7 карточка: F30000000000000000000008C6F600000000008FF76E8137F31100237731

8 карточка: FFF31001111000000111100000000111333266CC55556C88001111C8CCEF

9 карточка: FFFFFFF77B9D998CEEFFFDCCFF77733336E88CC466319D88CC6BDCEFB19CCE

10 карточка: FFFFFFFFFFFFFFFF773319984EAA08C8000000000000088C462219808AFFFF



Инструкция

- На каждой карточке последовательность 16-ричных цифр, каждая из которых может быть представлена двоичной тетрадой (четверкой):

0	0000	4	0100	8	1000	C(12)	1100
1	0001	5	0101	9	1001	D(13)	1101
2	0010	6	0110	A(10)	1010	E(14)	1110
3	0011	7	0111	B(11)	1011	F(15)	1111

- Выпишите последовательно двоичные коды 16-ричных цифр на полоску клетчатой бумаги так, так чтобы каждая цифра кода занимала отдельную клеточку, под код каждой 16-ричной цифры отводилась отдельная строка; строчки на полоске пропускать нельзя.

10 полосок бумаги

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	1
0	0	0	1
0	0	0	1
0	0	1	0

1 карточка:

000000001112

2222266666E

EEFEFFFF6222

33113333377

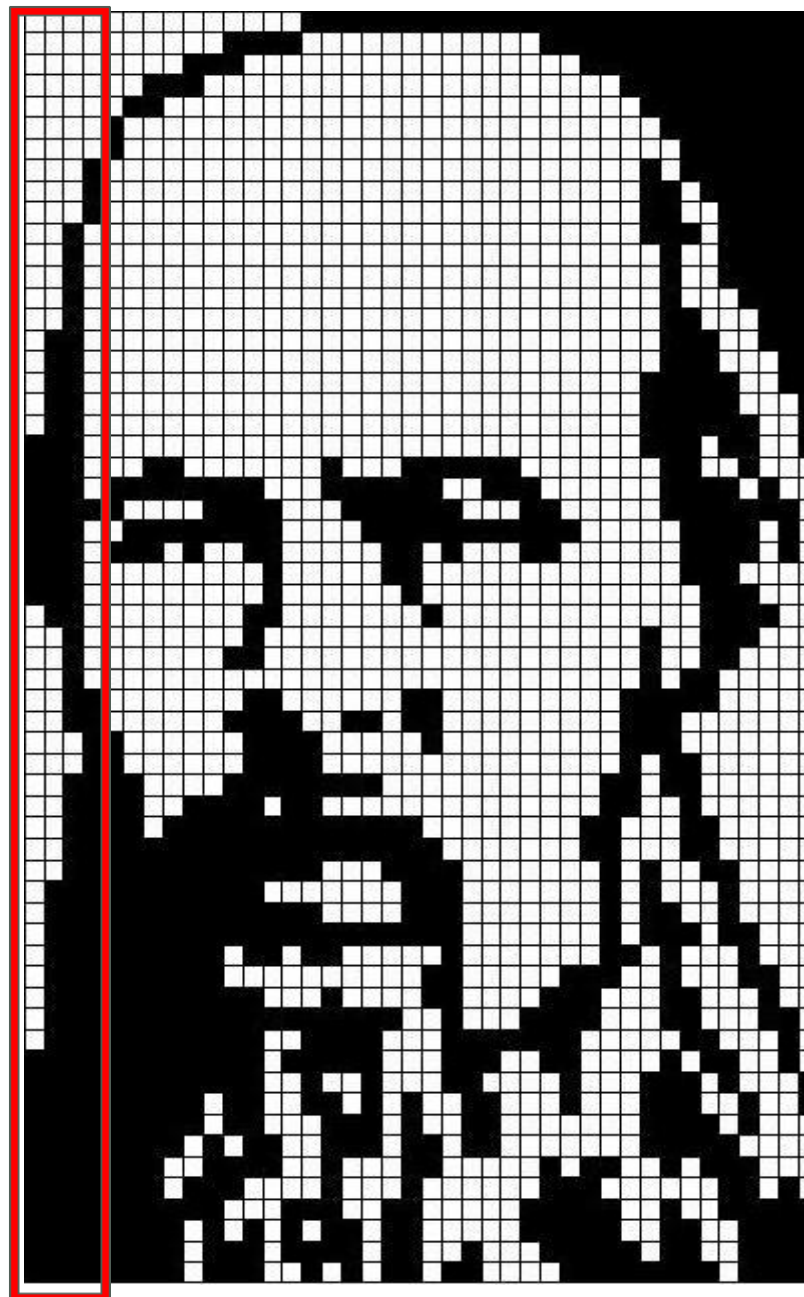
777777FFFFF

FFFF

- 
- Заполненные полосы наклейте на основу.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Закрасьте маркером клеточки с 1.



Примеры уроков по ФГОС

Каталоги методических разработок по итогам конкурсов

2009/2010 учебный год

-  [Каталог методических разработок для 5-го класса](#)
-  [Каталог методических разработок для 6-го класса](#)
-  [Каталог методических разработок для 7-го класса](#)

2011/2012 учебный год

-  [Каталог методических разработок для 5-го класса](#)
-  [Каталог методических разработок для 6-го класса](#)
-  [Каталог методических разработок для 7-го класса](#)

2013/2014 учебный год

-  [Каталог методических разработок для 5-го класса](#)
-  [Каталог методических разработок для 6-го класса](#)
-  [Каталог методических разработок для 7-го класса](#)
-  [Каталог методических разработок для 8-го класса](#)
-  [Каталог методических разработок для 9-го класса](#)

2010/2011 учебный год

-  [Каталог методических разработок для 5-го класса](#)
-  [Каталог методических разработок для 6-го класса](#)
-  [Каталог методических разработок для 7-го класса](#)

2012/2013 учебный год

-  [Каталог методических разработок для 5-го класса](#)
-  [Каталог методических разработок для 6-го класса](#)
-  [Каталог методических разработок для 7-го класса](#)

2014/2015 учебный год

-  [Каталог методических разработок для 5-го класса](#)
-  [Каталог методических разработок для 6-го класса](#)
-  [Каталог методических разработок для 7-го класса](#)
-  [Каталог методических разработок для 8-го класса](#)
-  [Каталог методических разработок для 9-го класса](#)

Перевернутый урок

- Дома ученики смотрят и слушают подготовленные для них материалы. Ученик может просмотреть и прослушать изложение нового материала столько раз, сколько ему нужно, чтобы понять его. Попутно он может обратиться к учебнику и дополнительным ресурсам. При такой форме занятий школьник чувствует большую ответственность за выполнение домашнего задания, от этого будет зависеть его успешность занятий на уроке.
- Ученики приходят на занятие в школу, объединяются в группы и решают задачи, делают практические задания, задают вопросы друг другу и педагогу, при этом они сами обучают и поддерживают друг друга. Учитель выполняет роль организатора и консультанта, учитывая способности и уровень обученности своих школьников, он готовит разные задания для разных микро-групп.
- В процессе консультирования и наблюдения за школьниками педагог понимает насколько усвоен материал и двигается дальше.





Основной вектор развития

Основная задача современного учителя – сформировать у обучающегося навыки самостоятельной учебной деятельности.

- традиционное обучение (учитель – единственный поставщик готовых знаний и контролёр их усвоения);
- регулируемое (направляемое) обучение (учитель – консультант, навигатор, содействующий целенаправленной учебно-познавательной деятельности учащихся по освоению планируемых компетенций);
- самообучение (учитель – тьютор, модератор, в обязанности которого входит как содействие раскрытию потенциальных способностей учащихся, так и налаживание контактов между ними для организации совместной работы);
- саморегулируемое обучение (учитель – фасилитатор, работающий в парадигме личностно-ориентированной педагогики и способствующий наиболее эффективному учебному взаимодействию).

Урок 3. Представление информации

Планируемые образовательные результаты:

- *предметные* – обобщённые представления о различных способах представления информации;
- *метапредметные* – понимание общепредметной сущности понятия «знак»; общеучебные умения анализа, сравнения, классификации;
- *личностные* – представления о языке, его роли в передаче собственных мыслей и общении с другими людьми.

Решаемые учебные задачи:

- 1) расширение и систематизация представлений учащихся о знаках и знаковых системах;
- 2) систематизация представлений о языке как знаковой системе;
- 3) установление общего и различий в естественных и формальных языках;
- 4) систематизация знаний о формах представления информации.

Основные понятия, изучаемые на уроке:

- знак;
- знаковая система;
- естественные языки;
- формальные языки;
- формы представления информации.

Используемые на уроке средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;
- ПК учащихся.

Электронные образовательные ресурсы

- презентация «Представление информации» из электронного приложения к учебнику;
- ресурсы федеральных образовательных порталов:





Важно

- разъяснить ученикам познавательную задачу так, чтобы она стала их личной задачей;
- возбуждать интерес учащихся, мобилизуя их познавательные усилия и, прежде всего, их внимание;
- обсуждать с учащимися способы решения задачи, проблемы, разрабатывать гипотезы и пути их проверки;
- восстановить в памяти учеников предшествующий познавательный опыт, необходимый для усвоения нового знания;
- не устраниваться от управления познавательным процессом во время работы школьников на компьютерах;
- обращать внимание учеников в нужных случаях на главные объекты, ставить дополнительные вопросы и, если необходимо, обсуждать их.



О чем идет речь

Исслéдование (буквально «следование изнутри») в предельно широком смысле — поиск новых знаний или систематическое расследование с целью установления фактов. В более узком смысле **исследование** — научный метод (процесс) изучения чего-либо.

Научное исследование, основанное на применении научного метода, предоставляет научную информацию и теории для объяснения природы и свойств окружающего мира.

Википедия

Исследовательская деятельность школьников направлена:

- на приобретение ими функционального навыка исследования как универсального способа освоения действительности;
- развитие исследовательского мышления;
- активизацию личностной позиции учащегося в образовательном процессе на основе приобретения субъективно новых знаний.



О чем идет речь

Исследовательская деятельность

Внеурочная
деятельность

Урок

В современных **условиях** изменения в формах и способах ведения образовательной деятельности **неизбежны**.

Но изменения не всегда означают разрушение старых форм; имеет смысл вести речь о **дополнении** их новыми формами, стремиться к **многообразию** форм.



Школьный реферат. Основные этапы

1. Рассмотрение возможных направлений исследования; выбор темы, отвечающей требованиям актуальности, новизны, направленности на научный поиск.
2. Конкретизация темы и составление плана дальнейшей работы: проблема, объект и предмет исследования, цель исследования, гипотеза, методы исследования.
3. Работа с информационными источниками, сбор информации в соответствии с планом.
4. Обработка собранных материалов.
5. Анализ полученных результатов.
6. Оформление работы.
7. Защита работы (выступление на конференции или перед классом).

Как оценить?!

Актуальность

- 3 – отклик на событие, исследование новых программ и устройств
- 2 – углублённое изучение тем базового курса
- 1 – проработка и иллюстрирование тем базового курса

Осведомлённость

- 3 – много источников, материал творчески переработан
- 2 – материал разумно скомпонован
- 1 – компиляция

Научность

- 3 – выдвинуты новые идеи
- 2 – анкетирование и обработка результатов
- 1 – ...

Значимость

- 3 – результаты можно использовать в учебном процессе
- 2 – можно читать как интересную статью
- 1 – результаты лично значимы для автора

Презентабельность (как автор смог представить результаты)





Полезные адреса

- studio.code.org
- blockly-games.appspot.com
- www.bbc.co.uk/education/levels/z4kw2hv
- stepic.org
- informatics.mccme.ru
- ilib.mccme.ru
- <http://bebras.ru/>
- <http://infojournal.ru/>
- www.eduniko.ru
- <http://www.razbiraeminternet.ru/>

Угринович Н. Д.

**Хеннер Е.К.
Семакин И. Г.**

Босова Л. Л.

Матвеева Н. В.

**Поляков К. Ю.
Еремин Е. А.**

[Главная](#) > [Авторские мастерские](#) > [Информатика](#) > [Босова Л. Л.](#)

Босова Л. Л.



Босова Людмила Леонидовна

Заслуженный учитель РФ, автор УМК по информатике для основной и старшей школы, доктор педагогических наук, зав. кафедрой Московского педагогического государственного университета, главный научный сотрудник Федерального института развития образования

[Авторская мастерская](#)

E-mail: akulli@mail.ru | [Блог](#) | **Форум:** [Босова Л. Л.](#) | [Видеолекции](#)

<http://metodist.lbz.ru>