

# Занятие 02. Понятие алгоритма

Лабораторные занятия по «Информатике»

# Виды алгоритмов

- Различают три основных вида алгоритмов:
  1. линейный алгоритм
  2. разветвляющийся алгоритм
  3. циклический алгоритм

# Понятие блок-схемы. Основные виды блоков

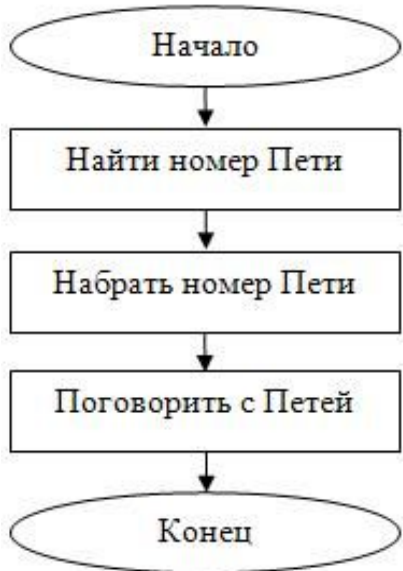
- Блок-схема – это графическая реализация алгоритма
- Блок-схема состоит из функциональных блоков разной формы, связанных между собой стрелками. В каждом блоке описывается одно или несколько действий.

# Основные виды блоков

- начало и конец блок-схемы
- блок ввода/вывода данных
- блок выполнения действия
- блок условия



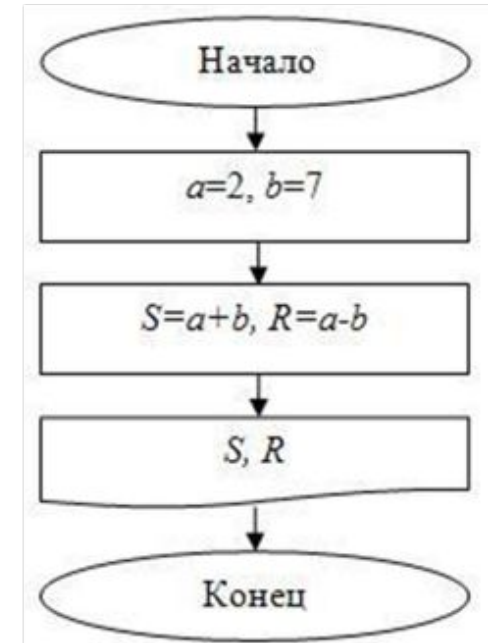
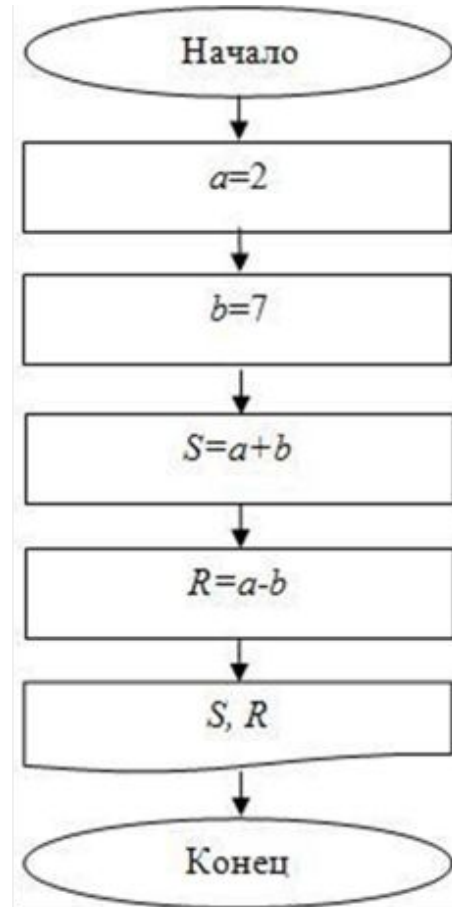
# Графическая реализация линейного алгоритма



**Пример  
1.**



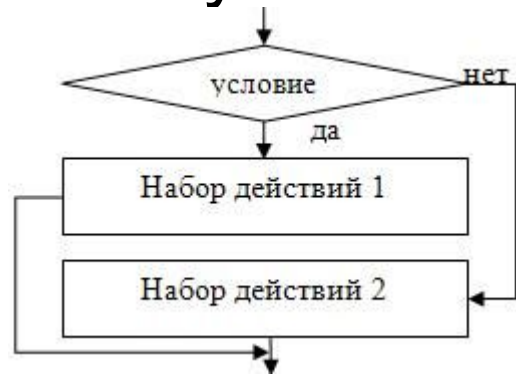
**Пример  
2.**



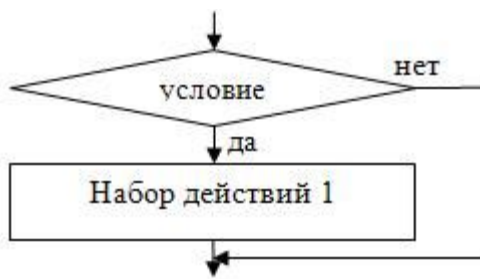
**Пример  
3.**

# Графическая реализация разветвляющегося алгоритма

## • Рисунок 1



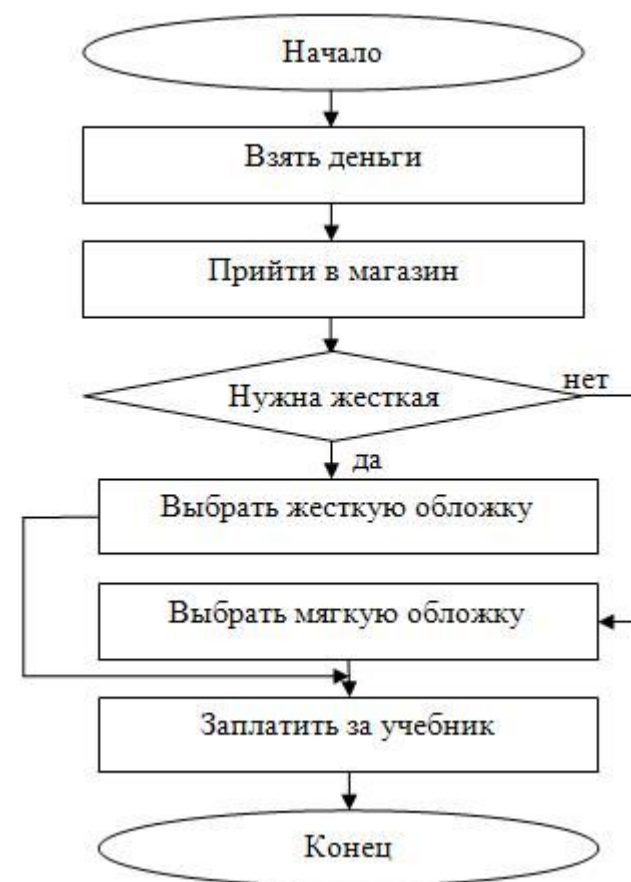
## • Рисунок 2



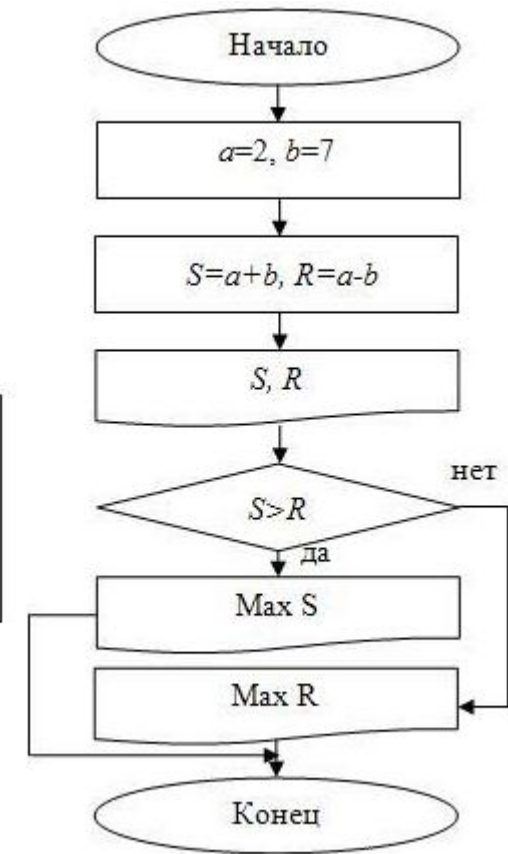
## Пример 1



## Пример 2



## Пример 3



# Графическая реализация циклического алгоритма

- В рассмотрении циклического алгоритма следует выделить несколько понятий:
  - **Тело цикла** – это набор инструкций, предназначенный для многократного выполнения.
  - **Итерация** – это единичное выполнение тела цикла.
  - **Переменная цикла** – это величина, изменяющаяся на каждой итерации цикла.

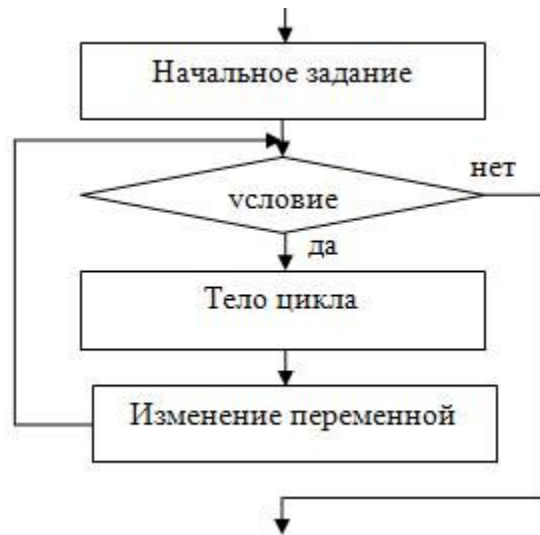
# Графическая реализация циклического алгоритма

- Каждый цикл должен содержать следующие необходимые элементы:
  1. первоначальное задание переменной цикла.
  2. проверку условия,.
  3. выполнение тела цикла.
  4. изменение переменной цикла.



# Графическая реализация циклического алгоритма

- Циклический алгоритм с предусловием



Рисунок

1

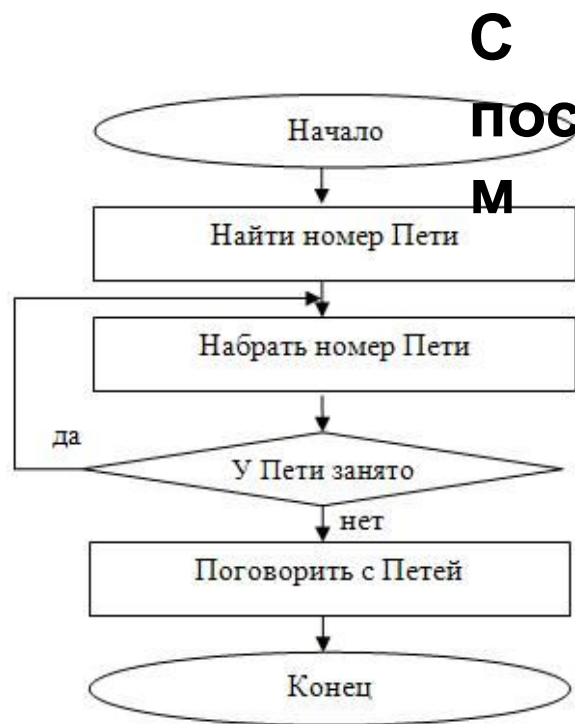
- Циклический алгоритм с постусловием



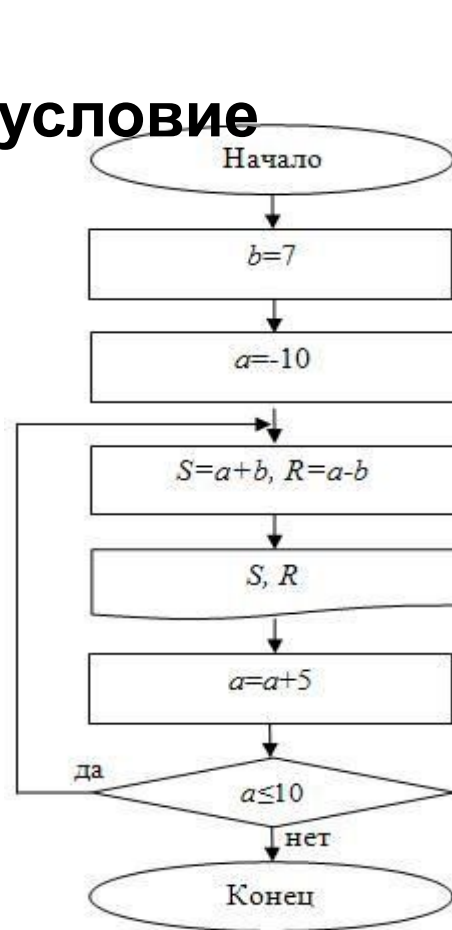
Рисунок

2

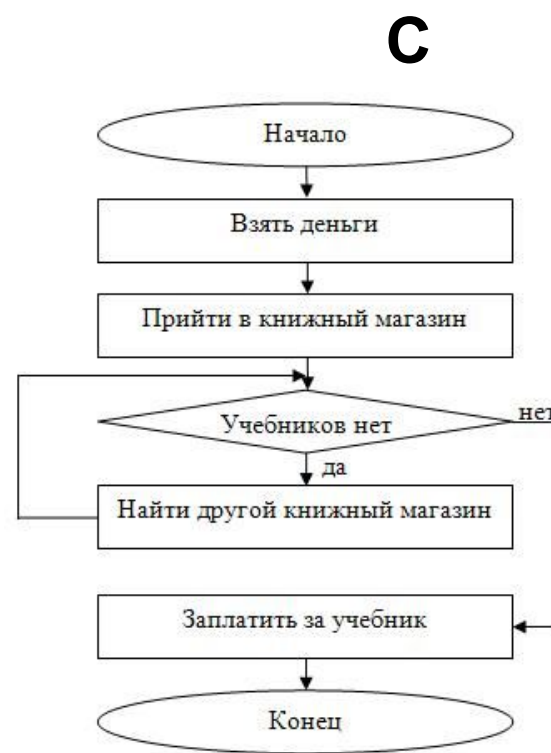
# Графическая реализация циклического алгоритма



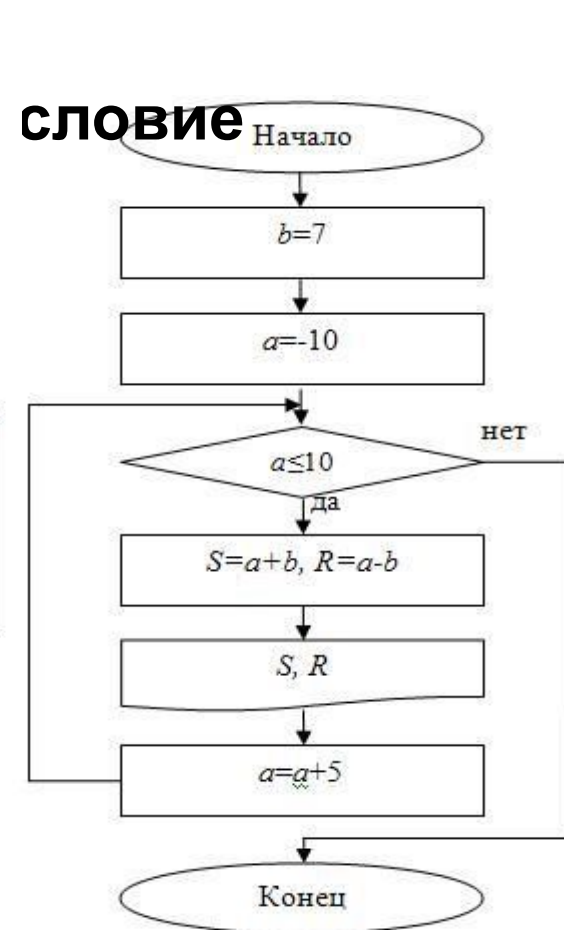
Пример  
1



Пример 3  
(2)



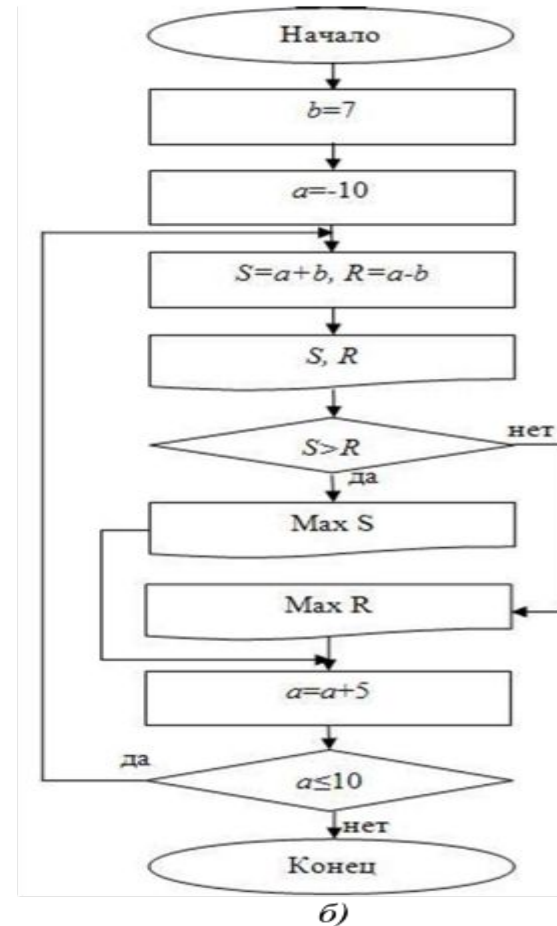
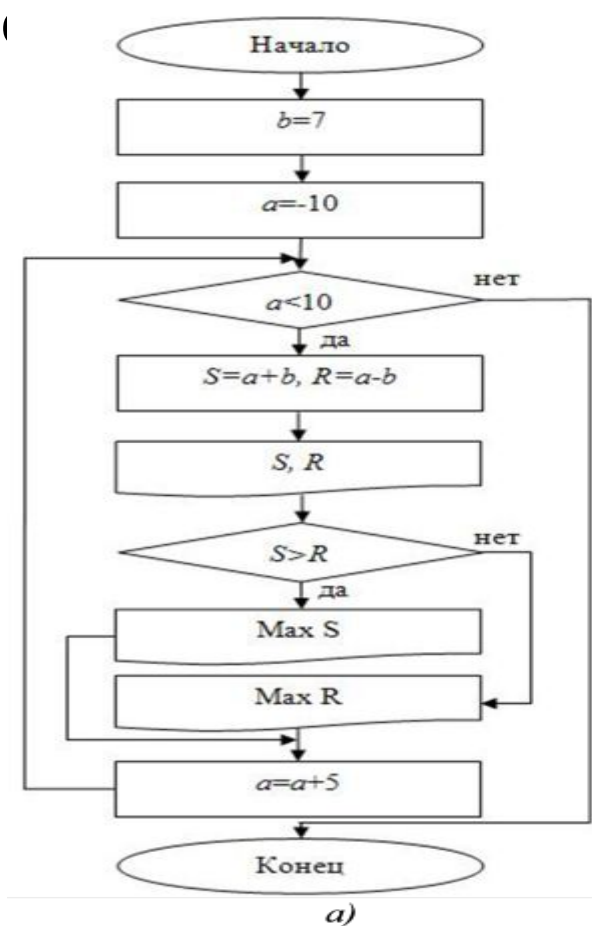
Пример  
2



Пример 3  
(1)

# Графическая реализация циклического алгоритма

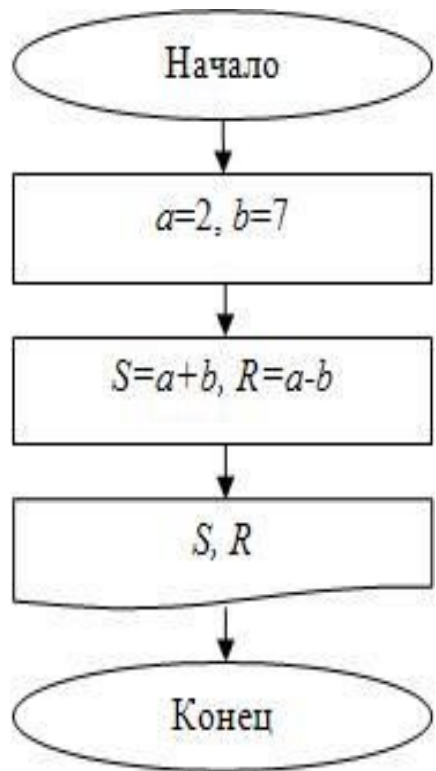
Блок-схема с ветвлением для примера 3: а) с предусловием, б) с постусловием



# Выполнение блок-схем

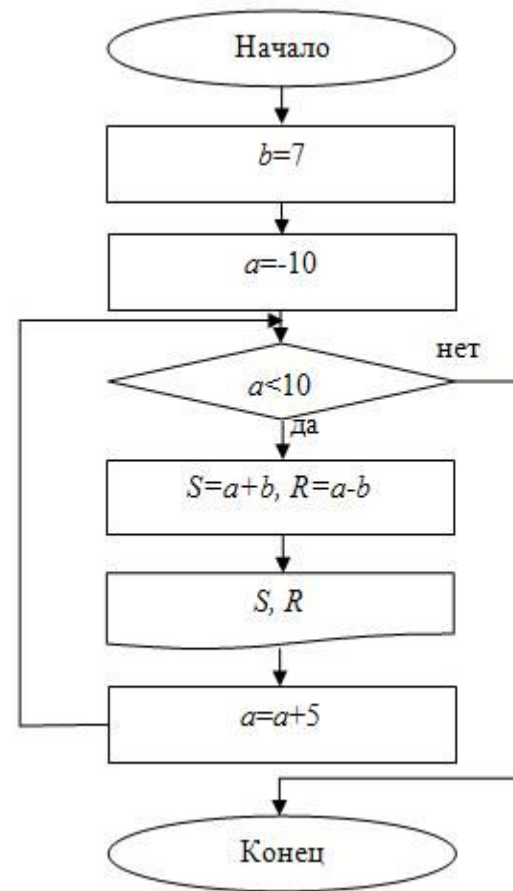
- **Выполнение блок-схемы** – это прохождение всех действий блок-схемы согласно алгоритму от блока Начало до блока Конец для получения результата.

# Выполнение блок-схем



**Расчеты:**  
 Начало  
 $a=2$   
 $b=7$   
 $S=a+b=\{\text{подставляем } a \text{ и } b\}=2+7=9$   
 $R=a-b=\{\text{подставляем } a \text{ и } b\}=2-7=-5$   
 Выводим на экран  $S=9, R=-5$ :  
**Вывод данных (экран)**  
 $S=9$   
 $R=-5$   
 Конеч.

**Таблица  
1**



**Расчеты:**  
 Начало  
 $b=7$   
 $a=-10$   
 $a \leq 10 \quad -10 \leq 10 \quad \text{да, верно}$   
 $S=a+b=-10+7=-3$   
 $R=a-b=-10-7=-17$   
 Вывод  $S, R$   
**Экран**  
 $S=-3 \quad R=-17$   
 $a=a+5=-10+5=-5$   
 {Идем по стрелке вверх}  
 $a \leq 10 \quad -5 \leq 10 \quad \text{да, верно}$   
 $S=a+b=-5+7=2$   
 $R=a-b=-5-7=-12$   
 Вывод  $S, R$   
**Экран**  
 $S=-3 \quad R=-17$   
 $S=2 \quad R=-12$   
 $a=a+5=-5+5=0$   
 {Идем по стрелке вверх}  
 $a \leq 10 \quad 0 \leq 10 \quad \text{да, верно}$   
 $S=a+b=0+7=7$   
 $R=a-b=0-7=-7$   
 Вывод  $S, R$

**Таблица  
2**

## Экран

$S=-3$      $R=-17$

$S=2$      $R=-12$

$S=7$      $R=-7$

$a=a+5=0+5=5$

{Идем по стрелке вверх}

$a \leq 10$      $5 \leq 10$     да, верно

$S=a+b=5+7=12$

$R=a-b=5-7=-2$

Вывод  $S, R$

## Экран

$S=-3$      $R=-17$

$S=2$      $R=-12$

$S=7$      $R=-7$

$S=12$      $R=-2$

$a=a+5=5+5=10$

{Идем по стрелке вверх}

$a \leq 10$      $10 \leq 10$     да, верно

$S=a+b=10+7=17$

$R=a-b=10-7=3$

Вывод  $S, R$

## Экран

$S=-3$      $R=-17$

$S=2$      $R=-12$

$S=7$      $R=-7$

$S=12$      $R=-2$

$S=17$      $R=3$

# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ № 1

Разработать и записать алгоритмы в словесной форме и в виде блок-схемы для следующих задач:

1. Решение уравнения вида  $ax^2+bx+c=0$ .
2. Умножение двух чисел столбиком.
3. Деление двух чисел столбиком.
4. \*Алгоритм перевода десятичного числа в систему счисления с основанием  $q$ .

Работа оформляется в виде текстового документа в формате PDF.

**Срок сдачи: 19.09.2021 до 24:00.**

**Работа присылается на почту ([Teach.bsh@gmail.com](mailto:Teach.bsh@gmail.com)):**

- Заголовок письма: 2021. Информатика. ДЗ1. *Фамилия*
- Тело письма: можно не заполнять, если нет никаких вопросов или комментариев.
- Вложение: один файл PDF с именем: *ДЗ1.Фамилия.pdf (без пробелов)*.