

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

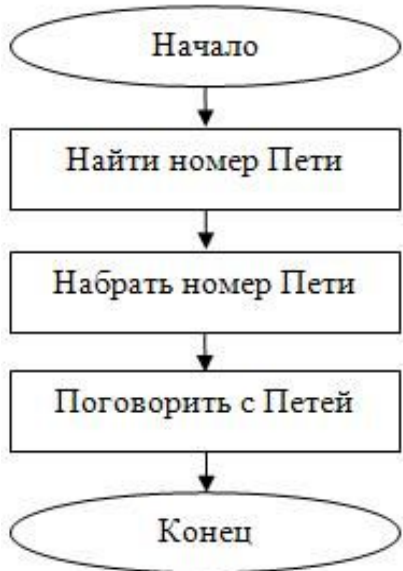
- Блок-схема – это графическая реализация алгоритма
- Блок-схема состоит из функциональных блоков разной формы, связанных между собой стрелками. В каждом блоке описывается одно или несколько действий.

Основные виды блоков

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



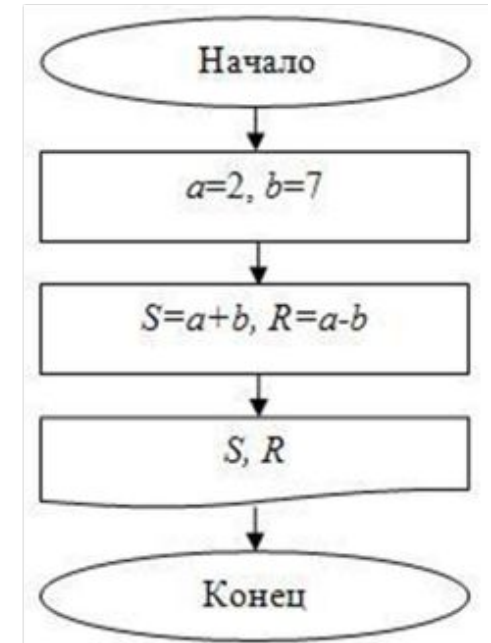
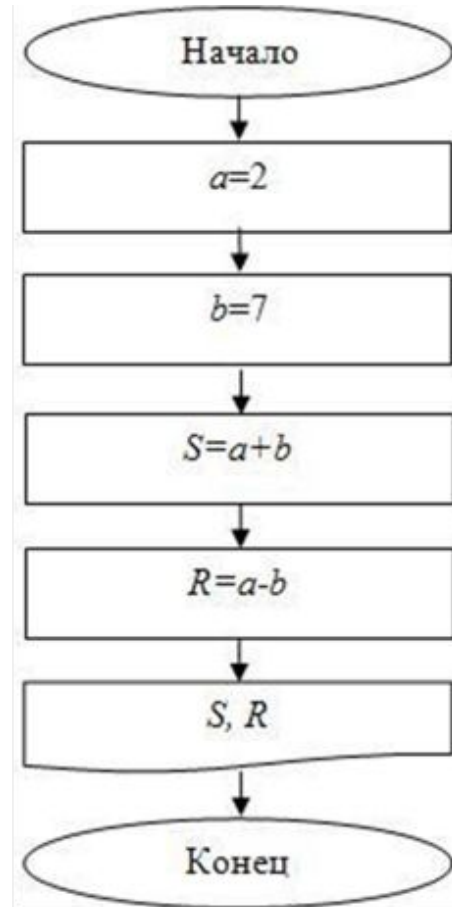
Графическая реализация линейного алгоритма



**Пример
1.**



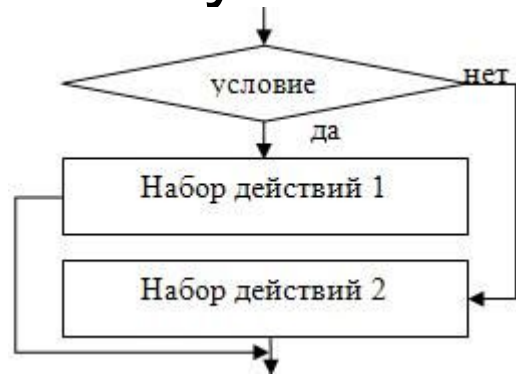
**Пример
2.**



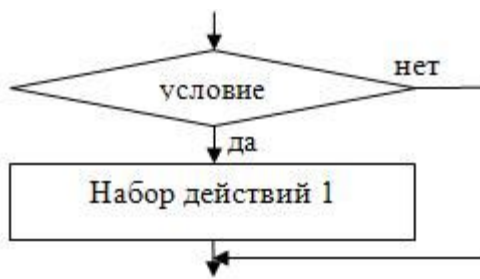
**Пример
3.**

Графическая реализация разветвляющегося алгоритма

• Рисунок 1



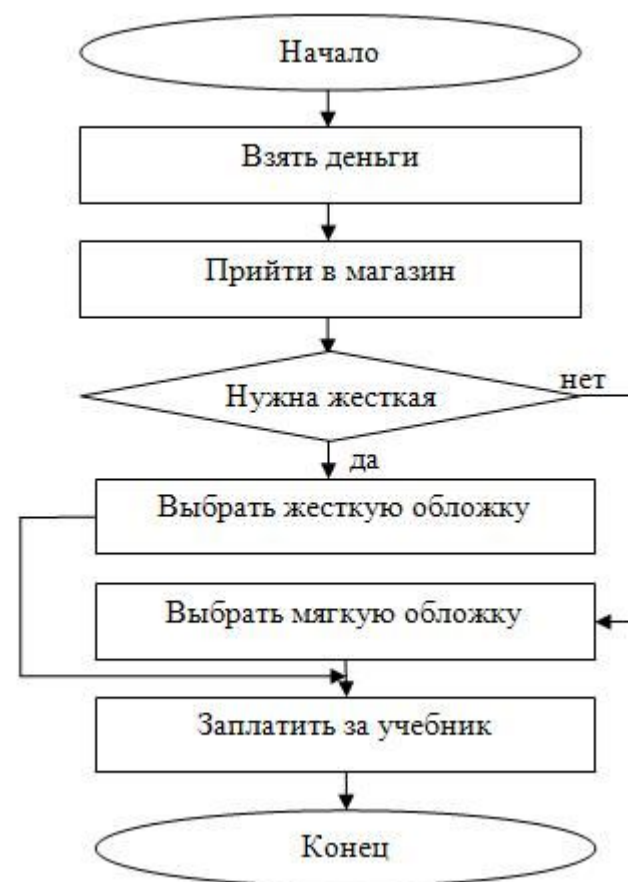
• Рисунок 2



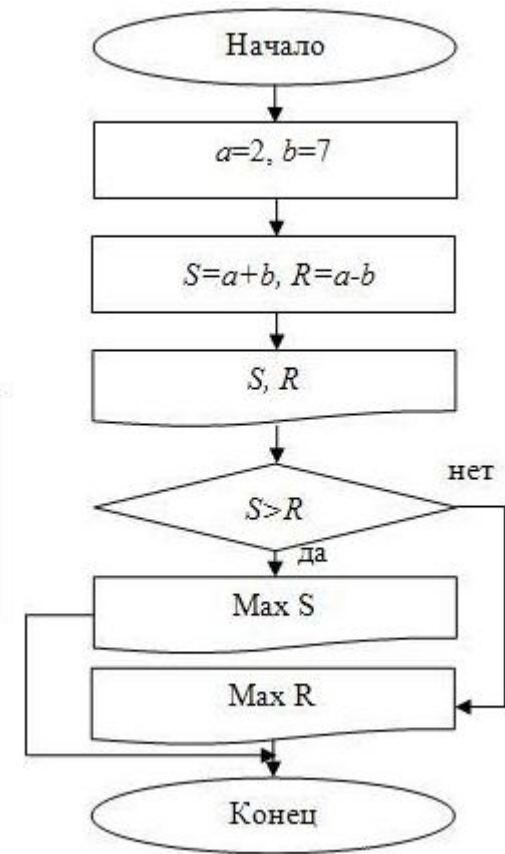
Пример 1



Пример 2



Пример 3



Графическая реализация циклического алгоритма

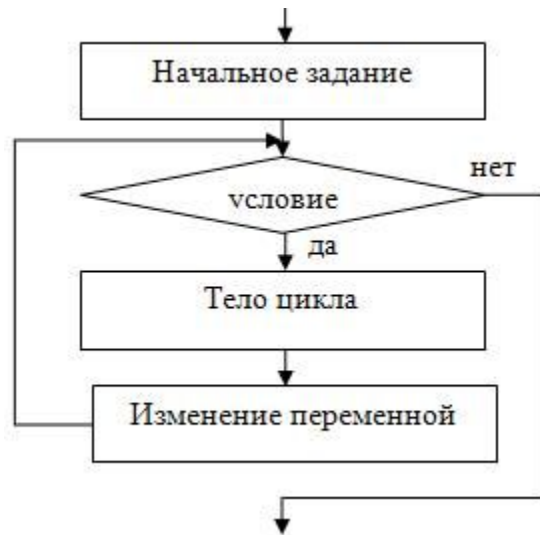
- В рассмотрении циклического алгоритма следует выделить несколько понятий:
 - **Тело цикла** – это набор инструкций, предназначенный для многократного выполнения.
 - **Итерация** – это единичное выполнение тела цикла.
 - **Переменная цикла** – это величина, изменяющаяся на каждой итерации цикла.

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

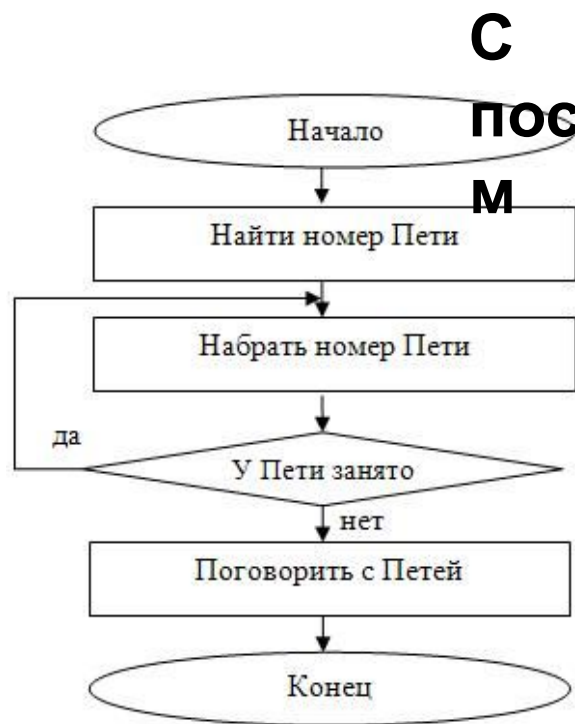
- Циклический алгоритм с постусловием



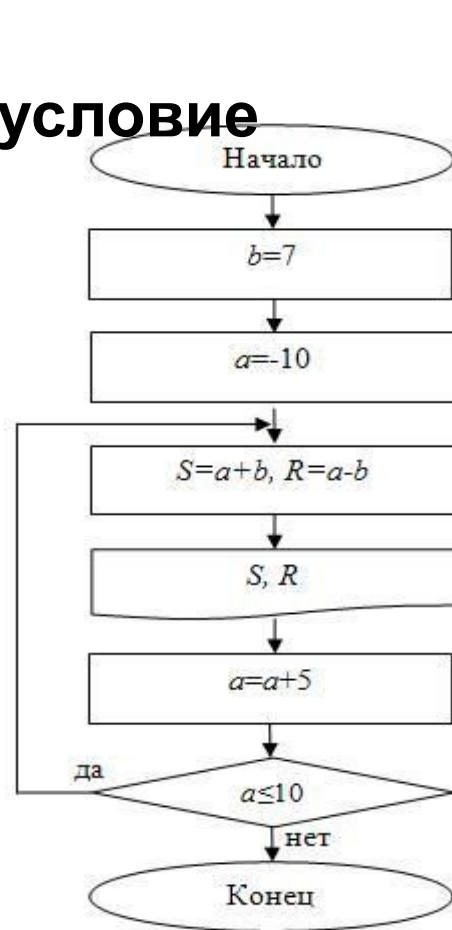
Рисунок

2

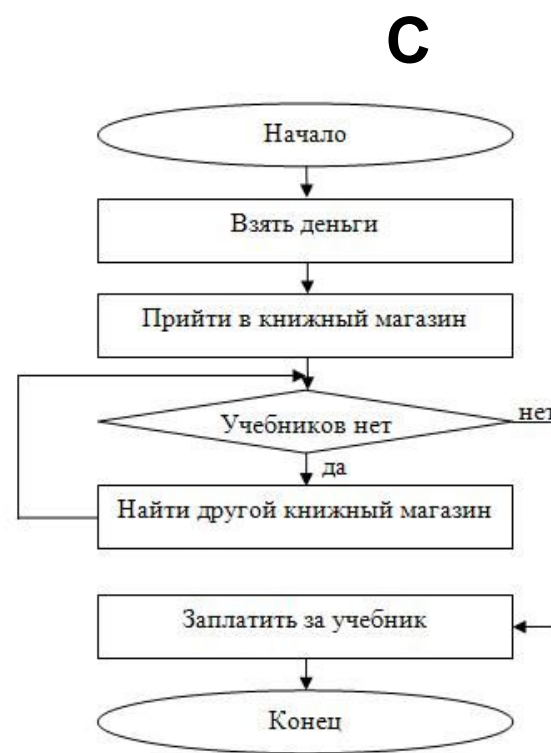
Графическая реализация циклического алгоритма



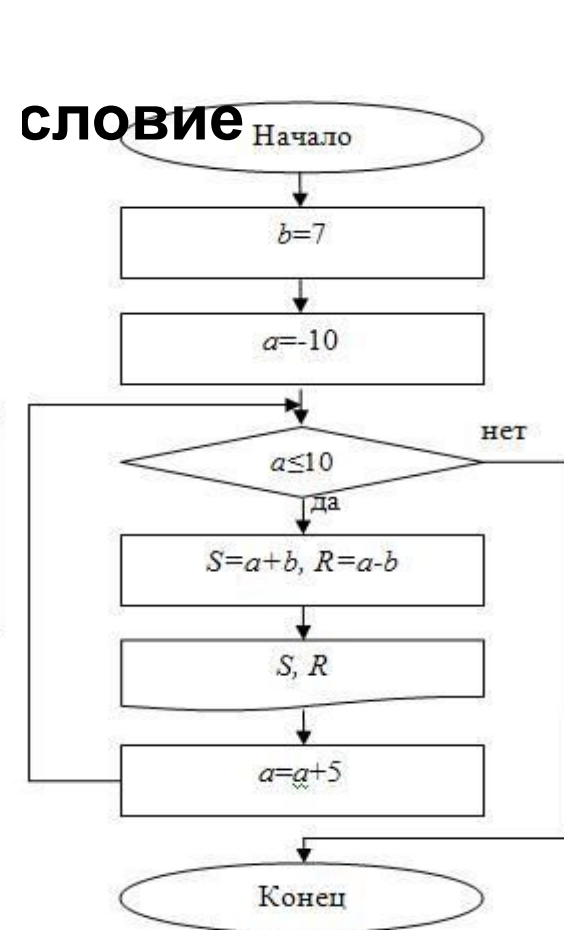
Пример
1



Пример 3
(2)



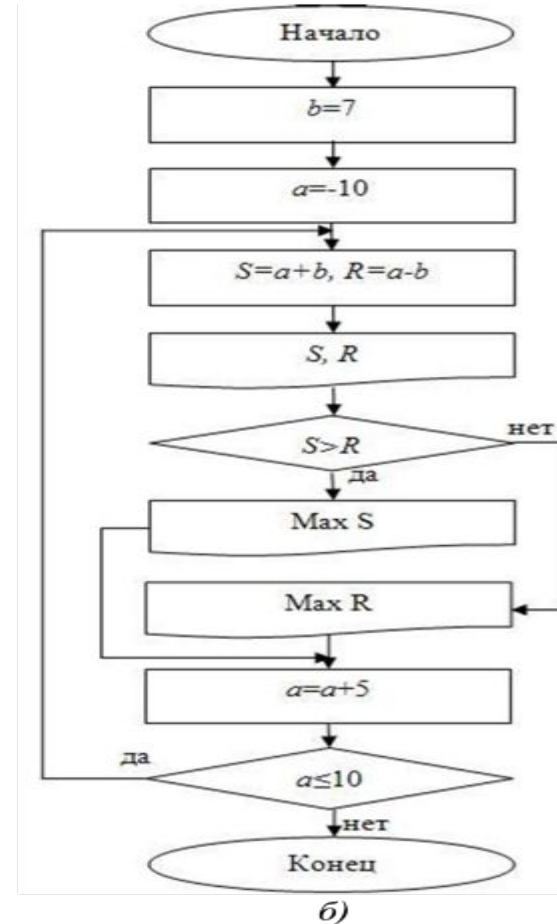
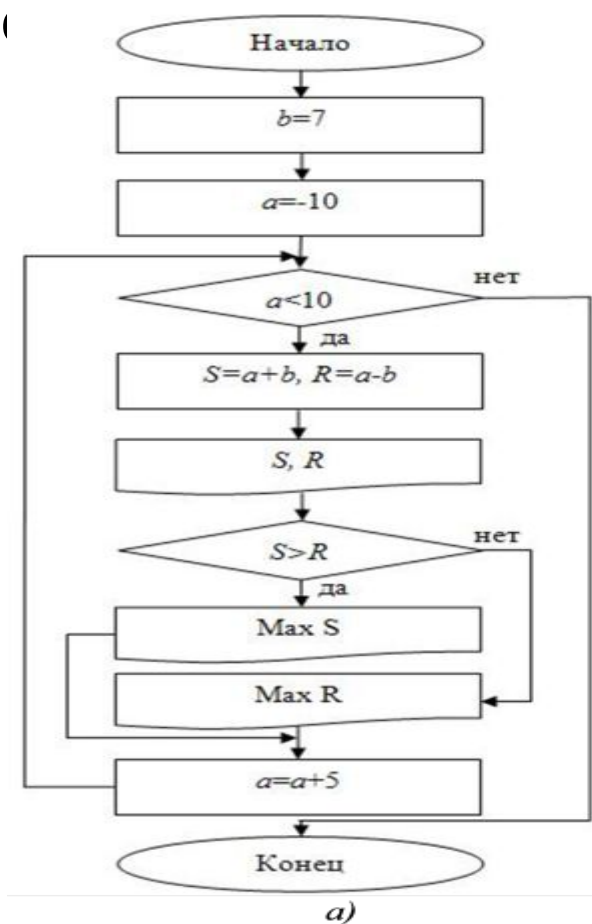
Пример
2



Пример 3
(1)

Графическая реализация циклического алгоритма

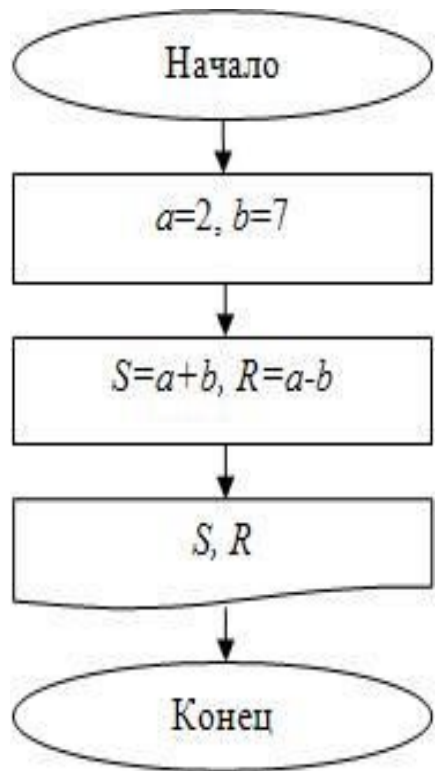
Блок-схема с ветвлением для примера 3: а) с предусловием, б) с постусловием



Выполнение блок-схем

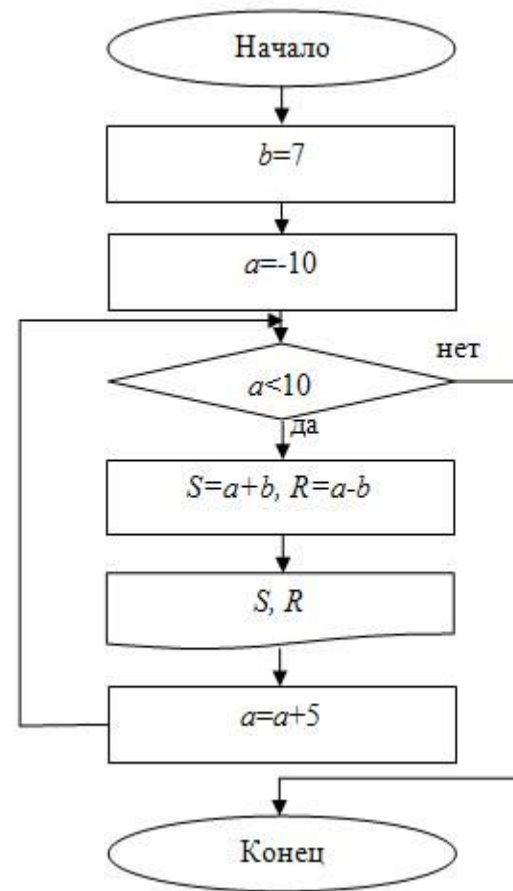
- **Выполнение блок-схемы** – это прохождение всех действий блок-схемы согласно алгоритму от блока Начало до блока Конец для получения результата.

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)
 $S=9$
 $R=-5$
 Конец.

**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≤10 5≤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≤10 10≤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):

- 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)*.