

Задание №1. Инвертор.

```
// Инвертор
module inverter (x, y);
    input x;
    output y;

    assign y = ~x;
endmodule

// Тестовое окружение
module tb_inverter;
    reg x;
    wire y;

    inverter i1(x, y);

    initial begin
        x = 0;
        #10 x = 1;
        #10 x = 0;
        #10 x = 1;
        #10 $finish;
    end
endmodule
```

Задание №2. Инвертор с задержкой.

```
`timescale 1ns/1ns

// Inverter
module inverter (x, y);
    input x;
    output y;

    assign #2 y = ~x;
endmodule
```

Задание №3. 2И-НЕ.

```
// NAND2
module nand2 (x1, x2, y);
    input x1, x2;
    output y;

    assign y = x1 & x2;
endmodule
```

Задание №4. D-триггер.

```
// DFF
module dff (clk, d, q, nq);
    input clk, d;
    output reg q, nq;

    always @(negedge clk) begin
        q = d;
        nq = ~d;
    end
endmodule
```

Задание №5. D-триггер с асинхронным сбросом.

```
// DFF with reset
module dff (clk, d, r, q, nq);
    input clk, d, r;
    output reg q, nq;

    always @(negedge clk or posedge r) begin
        if (r == 1) begin
            q = 1;
            nq = 0;
        end
        else begin
            q = d;
            nq = ~d;
        end;
    end
endmodule
```