**Заочное обучение**

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

**по дисциплине «Электротехника, электроника , схемотехника»**

**часть3 «Схемотехника»**

### Задание №1.

Построить логическую схему в заданном логическом базисе.
При создании схемы использовать все этапы синтеза цифровых устройств.
В таблице приводятся 20 вариантов, где логическая функция **y** является № варианта.

| X4 | X2 | X1 | | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | Y10 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 0 | 0 | 1 | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | |
| 0 | 1 | 0 | | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | |
| 0 | 1 | 1 | | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 1 | 0 | 0 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 1 | 0 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 1 | 1 | 0 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | |
| 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |

Таблица вариантов для логического синтеза.

| X4 | X2 | X1 | | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 | Y16 | Y17 | Y18 | Y19 | Y20 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 0 | 0 | 1 | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 0 | 1 | 0 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 0 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 1 | 0 | 0 | | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 1 | 0 | 1 | | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 1 | 1 | 0 | | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |

Для чётного варианта построить схему в базисе И-НЕ.
Для нечётного варианта построить логическую схему в базисе ИЛИ-НЕ.

### Этапы синтеза цифровых устройств.

1.Разработка алгоритма по заданной физической задаче (задан).
2.Таблица истинности (задана).
3. Алгебраическое выражение в формах СДНФ или СКНФ.
4.Минимизация алгебраического выражения.
5.Преобразование в заданный логический базис.
6.Составление логической схемы цифрового устройства.

**Задание№2.**

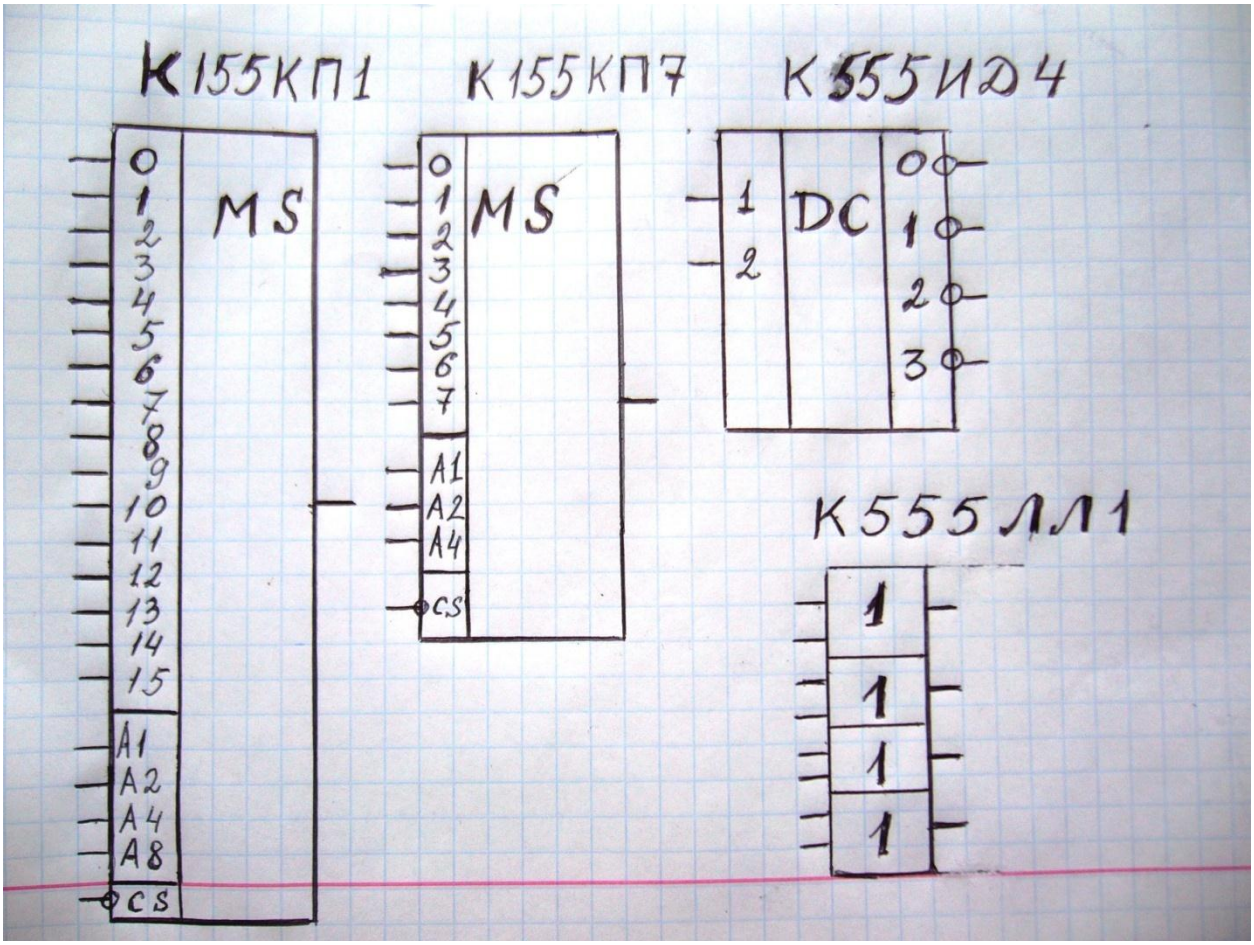
Построить схему мультиплексора с заданными по варианту параметрами и применением конкретных микросхем.

**Варианты.**

1. Построить функциональную схему 17-ти канального мультиплексора на базе К155КП7 , применив логическую схему К555ЛЛ1 и декодер К555ИД4.
2. Построить функциональную схему 18-ти канального мультиплексора на базе К155КП7 , применив логическую схему К555ЛЛ1 и декодер К555ИД4.
3. Построить функциональную схему 19-ти канального мультиплексора на базе К155КП7 , применив логическую схему К555ЛЛ1 и декодер К555ИД4.
4. Построить функциональную схему 20-ти канального мультиплексора на базе К155КП7 , применив логическую схему К555ЛЛ1 и декодер К555ИД4.
5. Построить функциональную схему 21-го канального мультиплексора на базе К155КП7 , применив логическую схему К555ЛЛ1 и декодер К555ИД4.
6. Построить функциональную схему 22-х канального мультиплексора на базе К155КП7 , применив логическую схему К555ЛЛ1 и декодер К555ИД4.
7. Построить функциональную схему 23-х канального мультиплексора на базе К155КП7 , применив логическую схему К555ЛЛ1 и декодер К555ИД4.
8. Построить функциональную схему 34-х канального мультиплексора на базе К155КП1 , применив логическую схему К555ЛЛ1 и декодер К555ИД4.
9. Построить функциональную схему 35-ти канального мультиплексора на базе К155КП1 , применив логическую схему К555ЛЛ1 и декодер К555ИД4.

10. Построить функциональную схему 36-ти канального мультиплексора на базе К155КП1 , применив логическую схему К555ЛЛ1 и декодер К555ИД4.
11. Построить функциональную схему 37-ти канального мультиплексора на базе К155КП1 , применив логическую схему К555ЛЛ1 и декодер К555ИД4.
12. Построить функциональную схему 38-ти канального мультиплексора на базе К155КП1 , применив логическую схему К555ЛЛ1 и декодер К555ИД4.
13. Построить функциональную схему 39-ти канального мультиплексора на базе К155КП1 , применив логическую схему К555ЛЛ1 и декодер К555ИД4.
14. Построить функциональную схему 40 канального мультиплексора на базе К155КП1 , применив логическую схему К555ЛЛ1 и декодер К555ИД4.
15. Построить функциональную схему 41-го канального мультиплексора на базе К155КП1 , применив логическую схему К555ЛЛ1 и декодер К555ИД4.
16. Построить функциональную схему 42-х канального мультиплексора на базе К155КП1 , применив логическую схему К555ЛЛ1 и декодер К555ИД4.
17. Построить функциональную схему 43-х канального мультиплексора на базе К155КП1 , применив логическую схему К555ЛЛ1 и декодер К555ИД4.
18. Построить функциональную схему 44-х канального мультиплексора на базе К155КП1 , применив логическую схему К555ЛЛ1 и декодер К555ИД4.

19. Построить функциональную схему 45-ти канального мультиплексора на базе К155КП1 , применив логическую схему К555ЛЛ1 и декодер К555ИД4.
20. Построить функциональную схему 46-ти канального мультиплексора на базе К155КП1 , применив логическую схему К555ЛЛ1 и декодер К555ИД4.
21. Построить функциональную схему 47-ти канального мультиплексора на базе К155КП1 , применив логическую схему К555ЛЛ1 и декодер К555ИД4.

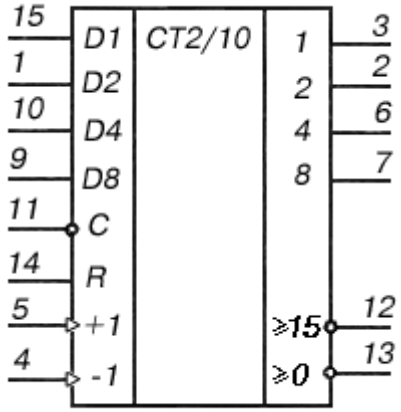

К155КП1
К155КП7
К555ИД4
К555ЛЛ1
MS
DC
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
A1 A2 A4 A8
CS
A1 A2 A4
1 2
0 1 2 3
1

**Задание №3**

Построить схему двоичного счётчика с заданными по варианту параметрами и приведёнными микросхемами.
Счётчик должен считать от начального числа до заданного числа.

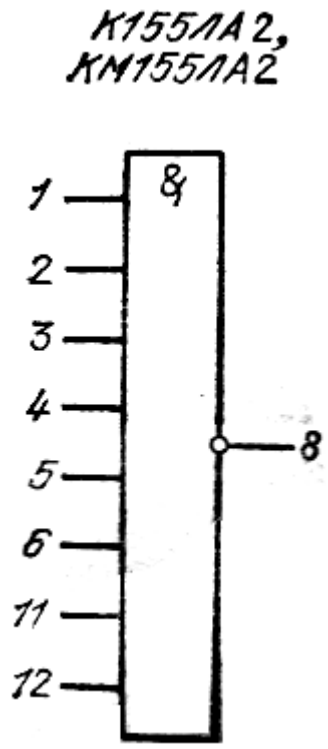
1 вариант от 26 до 226
2 вариант от 30 до 190
3 вариант от 24 до 224
4 вариант от 29 до 230
5 вариант от 28 до 210
6 вариант от 41 до 141
7 вариант от 22 до 222
8 вариант от 15 до 215
9 вариант от 23 до 233
10 вариант от 35 до 135
11 вариант от 39 до 209
12 вариант от 34 до 204
13 вариант от 19 до 219
14 вариант от 38 до 148
15 вариант от 21 до 203
16 вариант от 42 до 142
17 вариант от 14 до 244
18 вариант от 33 до 203
19 вариант от 13 до 113
20 вариант от 27 до 227

*Условное графическое обозначение* К155ИЕ7.




1 - вход информационный D2;
2 - выход второго разряда Q2;
3 - выход первого разряда Q1;
4 - вход "обратный счет";
5 - вход "прямой счет";
6 - выход третьего разряда Q3;
7 - выход четвертого разряда Q4;
8 - общий;
9 - вход информационный D8;
10 - вход информационный D4;
11 - вход предварительной записи;
12 - выход "прямой перенос";
13 - выход "обратный перенос";
14 - вход установки "0" R;
15 - вход информационный D1;
16 - напряжение питания;

*Условное графическое обозначение* К155ЛА2.




АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ ДВОИЧНОГО СЧЁТЧИКА С ПРОИЗВОЛЬНЫМ КОЭФИЦИЕНТОМ СЧЁТА.

1. Переводим коэффициент счёта в двоичную систему счисления.
2. По коэффициенту счёта определяем разрядность счётчика, т.е. количество микросхем.
3. Расписываем коэффициент счёта на выходах счётчиков с учётом старшинства разрядов.
4. Выбираем логический элемент «И» с количеством входов равным числу единиц в заданном коэффициенте счёта.
5. Соединяем выходы счётчиков на которых единицы со входами элемента «И», а выход элемента «И» на входы обнуления R счётчиков , если он считает с нуля или на входы «С» счётчиков , если он начинает счёт с заданного числа ,которое подаётся на входы «D» с учётом старшинства разрядов.

Примечание: так как в задании задано число с которого начинается счёт , то входы «R» счётчика заземляем. Свободные входы элемента «И» соединяем с одним из действующих входом.

**Задание № 4.**

Построить схему запоминающего устройства на заданных по варианту микросхемах с увеличенной информационной ёмкостью как по адресам так и по разрядности. В литературе посмотреть наращивание информационной ёмкости запоминающих устройств (РеПЗУ).

Вариант 1

Задана микросхема (UPD27C800) EPROM ёмкостью 512К на 16бит. Нужно увеличить ёмкость до 2М на 64бит.

Вариант 2

Задана микросхема (ATT17128F) EEPROM ёмкостью 128К на 1бит. Нужно увеличить ёмкость до 256К на 32бит.

Вариант 3

Задана микросхема (HN58C1001) EEPROM ёмкостью 128К на 8бит. Нужно увеличить ёмкость до 1М на 32бит.

Вариант 4

Задана микросхема (ST93CS57) EEPROM ёмкостью 128 на 16бит. Нужно увеличить ёмкость до 1К на 64бит.

Вариант 5

Задана микросхема (M2732) EPROM ёмкостью 4К на 8бит. Нужно увеличить ёмкость до 16К на 32бит.

Вариант 6

Задана микросхема (AM27C1024) EPROM ёмкостью 64К на 16бит. Нужно увеличить ёмкость до 512К на 64бит.

Вариант 7

Задана микросхема (HN27C256) EPROM ёмкостью 32К на 8бит. Нужно увеличить ёмкость до 256К на 32бит.

Вариант 8

Задана микросхема (ATT1765F) EEPROM ёмкостью 64К на 1бит. Нужно увеличить ёмкость до 128К на 32бит.

Вариант 9

Задана микросхема (AM27CO10) EPROM ёмкостью 128К на 8бит. Нужно увеличить ёмкость до 512К на 32бит.

Вариант 10

Задана микросхема (AM27C128) EPROM ёмкостью 16К на 8бит. Нужно увеличить ёмкость до 128К на 32бит.

Вариант 11

Задана микросхема (ST93C06) EEPROM ёмкостью 16 на 16бит. Нужно увеличить ёмкость до 128 на 64бит.

Вариант 12

Задана микросхема (ST24C02) EEPROM ёмкостью 256 на 8бит. Нужно увеличить ёмкость до 512 на 32бит.

Вариант 13

Задана микросхема (ST24C04) EEPROM ёмкостью 512 на 8бит. Нужно увеличить ёмкость до 4К на 32бит.

Вариант 14

Задана микросхема (M2716) EPROM ёмкостью 2К на 8бит. Нужно увеличить ёмкость до 8К на 32бит.

Вариант 15

Задана микросхема (M5M80021) EEPROM ёмкостью 128К на 16бит. Нужно увеличить ёмкость до 1М на 64бит.

Вариант 16

Задана микросхема (HN27C4001) EPROM ёмкостью 512К на 8бит. Нужно увеличить ёмкость до 1М на 32бит.

Вариант 17

Задана микросхема (UPD27C8001) EPROM ёмкостью 1М на 8бит. Нужно увеличить ёмкость до 2М на 32бит.

Вариант 18

Задана микросхема (M5M80041) EEPROM ёмкостью 256К на 16бит. Нужно увеличить ёмкость до 2М на 64бит.

Вариант 19

Задана микросхема (ST24C01) EEPROM ёмкостью 128 на 8бит. Нужно увеличить ёмкость до 512 на 32бит.

Вариант 20

Задана микросхема (ST93C47) EEPROM ёмкостью 64 на 16бит. Нужно увеличить ёмкость до 256 на 64бит.

В вариантах для наращивания адресов можно применить декодер (дешифратор) любой разрядности под конкретное задание или использовать логический элемент, если нет необходимости в использовании декодера.