

**Перечень теоретических и практических заданий к экзамену  
по МДК.01.01 Цифровая схемотехника  
(2 курс, 4 семестр 2022-2023 уч. г.)**

**Форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Описательная часть:** экзаменационный билет содержит два теоретических и одно практическое задание

**Перечень теоретических заданий:**

**Задание №1**

Перечислить основные логические элементы. Написать таблицы истинности основных логических элементов.

Начертить УГО основных логических элементов. (отечественное и зарубежное УГО).

| Оценка | Показатели оценки                                                                                  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Перечислены все основные логические элементы. Указано УГО основных логических элементов            |
| 4      | Перечислены все основные логические элементы. Изображена ТИ основных логических элементов          |
| 5      | Перечислены все основные логические элементы. Изображена ТИ и УГО к основным логическим элементам. |

**Задание №2**

Написать законы и тождества алгебры логики, а так же правило старшинства логических операций

| Оценка | Показатели оценки                                                                                                                           |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Написаны законы алгебры логики с формулами.                                                                                                 |
| 4      | Написаны законы алгебры логики с формулами. Написаны тождества алгебры логики с формулами.                                                  |
| 5      | Написаны законы алгебры логики с формулами. Написаны тождества алгебры логики с формулами. Написано правило старшинства логических операций |

**Задание №3**

Построить схемы по формулам :

$$F = x_1 \cdot (\overline{x_1} + x_2) + x_2 \cdot (\overline{x_2} + x_3) + x_3;$$

$$F = x_1 \cdot \overline{x_2} + \overline{x_1} \cdot x_2 + \overline{x_3};$$

$$F = \overline{x_1} \cdot x_2 + x_1 \cdot \overline{x_2} + x_2 \cdot x_1.$$

| Оценка | Показатели оценки               |
|--------|---------------------------------|
| 3      | Построены одна схема по формуле |
| 4      | Построены две схемы по формулам |
| 5      | Построены три схемы по формулам |

#### Задание №4

Используя законы и тождества алгебры логики упростить и построить схемы

$$F = \overline{x_1} \cdot x_2 + x_1 \cdot x_2;$$

$$F = x_1 + \overline{x_1} \cdot x_1 + x_3;$$

$$F = \overline{x_1} \cdot \overline{x_2} + x_1 \cdot \overline{x_2};$$

| Оценка | Показатели оценки               |
|--------|---------------------------------|
| 3      | Построены одна схема по формуле |
| 4      | Построены две схемы по формулам |
| 5      | Построены три схемы по формулам |

#### Задание №5

Написать синтеза комбинационных схем по картам Карно

| X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | F |
|----|----|----|----|----|---|
| 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1 |
| 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0 |
| 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1 |
| 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0 |
| 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1 |
| 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0 |
| 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1 |
| 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0 |
| 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1 |
| 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0 |
| 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0 |
| 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0 |
| 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1 |
| 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0 |
| 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0 |
| 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0 |
| 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0 |
| 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0 |
| 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0 |
| 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1 |
| 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0 |
| 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1 |
| 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1 |
| 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0 |
| 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1 |
| 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0 |
| 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1 |
| 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0 |
| 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0 |

| Оценка | Показатели оценки                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Составлена по таблице истинности формулы МДНФ и МКНФ.                                                                           |
| 4      | Составлена по таблице истинности формулы МДНФ и МКНФ.<br><br>Построена по составленным формулам МДНФ или МСКФ логические схемы. |

|   |                                                                                                                               |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | Составлена по таблице истинности формулы МДНФ и МКНФ.<br><br>Построена по составленным формулам МДНФ и МСКФ логические схемы. |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Задание №6

Написать определение, назначение, применение в схемах вычислительной технике дешифратора. Построение схем линейных дешифраторов. УГО.

| Оценка | Показатели оценки                                                                                                                     |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Написано определение, назначение, УГО.                                                                                                |
| 4      | Написано определение, назначение, УГО, применение в схемах вычислительной технике дешифратора.                                        |
| 5      | Написано определение, назначение, УГО, применение в схемах вычислительной технике дешифратора. Построена схема линейных дешифраторов. |

### Задание №7

Написать основные уровни иерархии памяти. Описать 2-3 D структуру памяти. Описать принцип действия ПЗУ и ОЗУ

| Оценка | Показатели оценки                                                                                           |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Описать 2-3 D структуру памяти                                                                              |
| 4      | Написать основные уровни иерархии памяти. Описать 2-3 D структуру памяти.                                   |
| 5      | Написать основные уровни иерархии памяти. Описать 2-3 D структуру памяти. Описать принцип действия ПЗУ и ОЗ |

### Задание №8

Написать аналого-цифровые преобразователи, их назначение и классификацию, а так же способ преобразования сигналов.

| Оценка | Показатели оценки                                                                                                  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Написаны аналого-цифровые преобразователи и их назначение                                                          |
| 4      | Написаны аналого-цифровые преобразователи, их назначение и классификацию                                           |
| 5      | Написаны аналого-цифровые преобразователи, их назначение и классификацию, а так же способ преобразования сигналов. |

### Задание №9

Построение схемы триггера D- типа. Написать особенности работы. Перечислить основное применение.

| Оценка | Показатели оценки                                                                                                     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Построена схема триггера D-типа.                                                                                      |
| 4      | Построена схема триггера D-типа. Описан порядок работы и его особенности.                                             |
| 5      | Построена схема триггера D-типа. Описан порядок работы и его особенности. Перечислены основные применение D-триггера. |

### Задание №10

Дать определение запоминающие устройства. Перечислить классификация запоминающих устройств. Написать основные параметры запоминающих устройств. Написать аппаратуру, применяемая для построения запоминающих устройств.

| Оценка | Показатели оценки                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Дано определение запоминающие устройства. Перечислены классификации запоминающих устройств.                                                                                                                                           |
| 4      | Дано определение запоминающие устройства. Перечислены классификации запоминающих устройств.<br><br>Написаны основные параметры запоминающих устройств                                                                                 |
| 5      | Дано определение запоминающие устройства. Перечислены классификации запоминающих устройств.<br><br>Написаны основные параметры запоминающих устройств.<br><br>Написать аппаратуру, применяемая для построения запоминающих устройств. |

### Задание №11

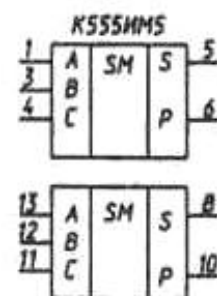
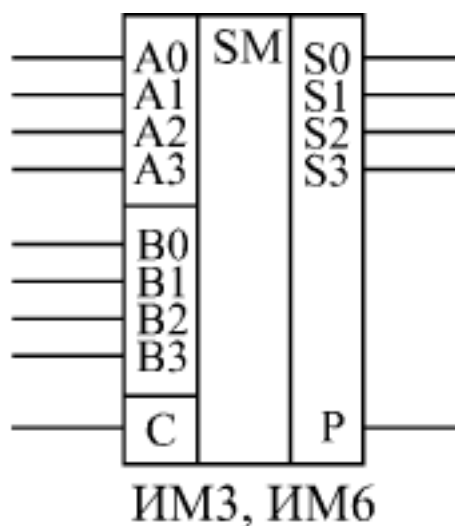
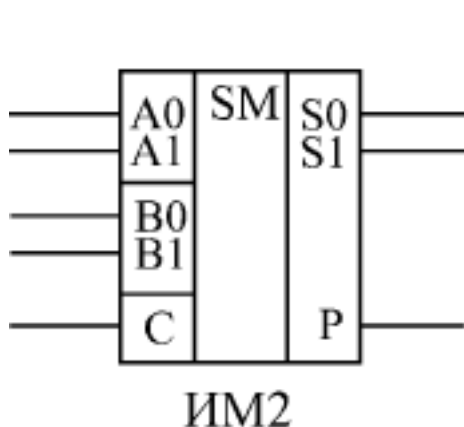
Привести перечень используемой конструкторской документации при проектирование цифрового устройства.

| Оценка | Показатели оценки                                                                                               |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Перечисленно пять документов ( <i>Чертеж детали, Сборочный чертеж, Чертеж общего вида, Габаритный чертеж, )</i> |

|   |                                                                                                                                                                                                            |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Перечисленно семь документов ( <i>Чертеж детали, Сборочный чертеж, Чертеж общего вида,</i><br><br><i>Габаритный чертеж, Монтажный чертеж, Схема</i> )                                                      |
| 5 | Перечисленно десять документов ( <i>Чертеж детали, Сборочный чертеж, Чертеж общего вида,</i><br><br><i>Габаритный чертеж, Монтажный чертеж, Схема , Спецификация , Ведомость , Пояснительная записка</i> ) |

## Задание №12

Для ИМС, приведенных на нижеприведенном рисунке, определить их зарубежный аналог, привести параметры данных ИМС, составить ТИ.



| Оценка | Показатели оценки                                                                             |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | определен их зарубежный аналог, приведены параметры данных ИМС, составлена ТИ одного элемента |
| 4      | определен их зарубежный аналог, приведены параметры данных ИМС, составлена ТИ двух элементов  |
| 5      | определен их зарубежный аналог, приведены параметры данных ИМС, составлена ТИ трех элементов  |

### Задание №13

Перечислить три вида защиты группами методов и расписать их значение. (уменьшается интенсивность источников механических воздействий, уменьшается величина передаваемых ЭС воздействий, используются наиболее прочные и жесткие компоненты и узлы.)

| Оценка | Показатели оценки                                                            |
|--------|------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Перечислены три вида защиты группами методов и подробно расписаны один вид   |
| 4      | Перечислены три вида защиты группами методов и подробно расписаны два вида   |
| 5      | Перечислены три вида защиты группами методов и подробно расписаны каждый вид |

### Задание №14

Дать определение вибропрочности, система виброизоляции, возмущающие силы, восстанавливающие силы

| Оценка | Показатели оценки           |
|--------|-----------------------------|
| 3      | Дать два определения        |
| 4      | Дать три определения        |
| 5      | Дать все четыре определения |

### Задание №15

С помощью пакета прикладных программ найти американский аналог 4-х разрядного счетчика. Изобразить отечественное УГО счетчика.

Дать определение, назначение, классификацию счетчиков. Описать принцип построения схем счетчиков.

| Оценка | Показатели оценки                                                                                                                                                                                  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Найден американский аналог 4-х разрядного счетчика. Изображено отечественное УГО счетчика.                                                                                                         |
| 4      | Найден американский аналог 4-х разрядного счетчика. Изображено отечественное УГО счетчика.<br><br>Дано определение, назначение, классификация счетчиков.                                           |
| 5      | Найден американский аналог 4-х разрядного счетчика. Изображено отечественное УГО счетчика.<br><br>Дано определение, назначение, классификация счетчиков. Описан принцип построения схем счетчиков. |

### Задание №16

С помощью пакета прикладных программ найти американский аналог 4-х разрядного регистра.

Дать определение регистрам. Написать назначение и применение в схемах ВТ. Изобразить отечественное УГО регистра.

Построить схемы параллельного регистра.

| Оценка | Показатели оценки                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | С помощью пакета прикладных программ найден американский аналог 4-х разрядного регистра.<br><br>Дано определение регистрам. Написано назначение и применение в схемах ВТ.                                                                                          |
| 4      | С помощью пакета прикладных программ найден американский аналог 4-х разрядного регистра.<br><br>Дано определение регистрам. Написано назначение и применение в схемах ВТ.<br>Изображено отечественное УГО регистра.                                                |
| 5      | С помощью пакета прикладных программ найден американский аналог 4-х разрядного регистра.<br><br>Дано определение регистрам. Написано назначение и применение в схемах ВТ.<br>Изображено отечественное УГО регистра.<br><br>Построены схемы параллельного регистра. |

### Задание №17

Заполнить таблицу. Сделать сравнительный анализ элементов.

| Обозначение БИС | Технология изготовления | Информационная емкость, бит | Время выборки, нс |
|-----------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------|
| 505PE3          |                         |                             |                   |
| K555PE4         |                         |                             |                   |
| K568PE1         |                         |                             |                   |
| K596PE1         |                         |                             |                   |

| Оценка | Показатели оценки                                                     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------|
| 3      | Составлена таблица. Произвести сравнительный анализ всех 2 элементов. |
| 4      | Составлена таблица. Произвести сравнительный анализ всех 3 элементов. |
| 5      | Составлена таблица. Произвести сравнительный анализ всех 4 элементов. |

### Задание №18

Заполнить таблицу. Сделать сравнительный анализ элементов на надежность цифрового устройства.

| Обозначение | Технология изготовления | Информационная емкость, бит | Время выборки, нс |
|-------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------|
| SN74LS165J  |                         |                             |                   |
| SN74LS166J  |                         |                             |                   |
| SN7416J     |                         |                             |                   |
| SN74LS673J  |                         |                             |                   |

| Оценка | Показатели оценки                                                     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------|
| 3      | Составлена таблица. Произвести сравнительный анализ 2 элементов.      |
| 4      | Составлена таблица. Произвести сравнительный анализ 3 элементов.      |
| 5      | Составлена таблица. Произвести сравнительный анализ всех 4 элементов. |

### Задание №19

Исследование работы RS триггера

| Оценка | Показатели оценки                                                                                                           |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Построена схема RS триггера . Написана ТИ.                                                                                  |
| 4      | Построена схема RS триггера. Написана ТИ. Нарисовано УГО RS триггера                                                        |
| 5      | Построена схема RS триггера. Написана ТИ. Нарисовано УГО RS триггера. Объяснено почему присутствует запрещенная комбинация. |

### Задание №20

Исследование работы JK триггера

| Оценка | Показатели оценки                                                                                                                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Построена схема JK триггера. Написана ТИ.                                                                                          |
| 4      | Построена схема JK триггера. Написана ТИ. Нарисовано УГО JK триггера.                                                              |
| 5      | Построена схема JK триггера. Написана ТИ. Нарисовано УГО JK триггера.<br><br>Объяснено почему присутствует запрещенная комбинация. |

### Задание №21

Написать технические решения цифро-аналоговых преобразователей используя нормативно-техническую документацию

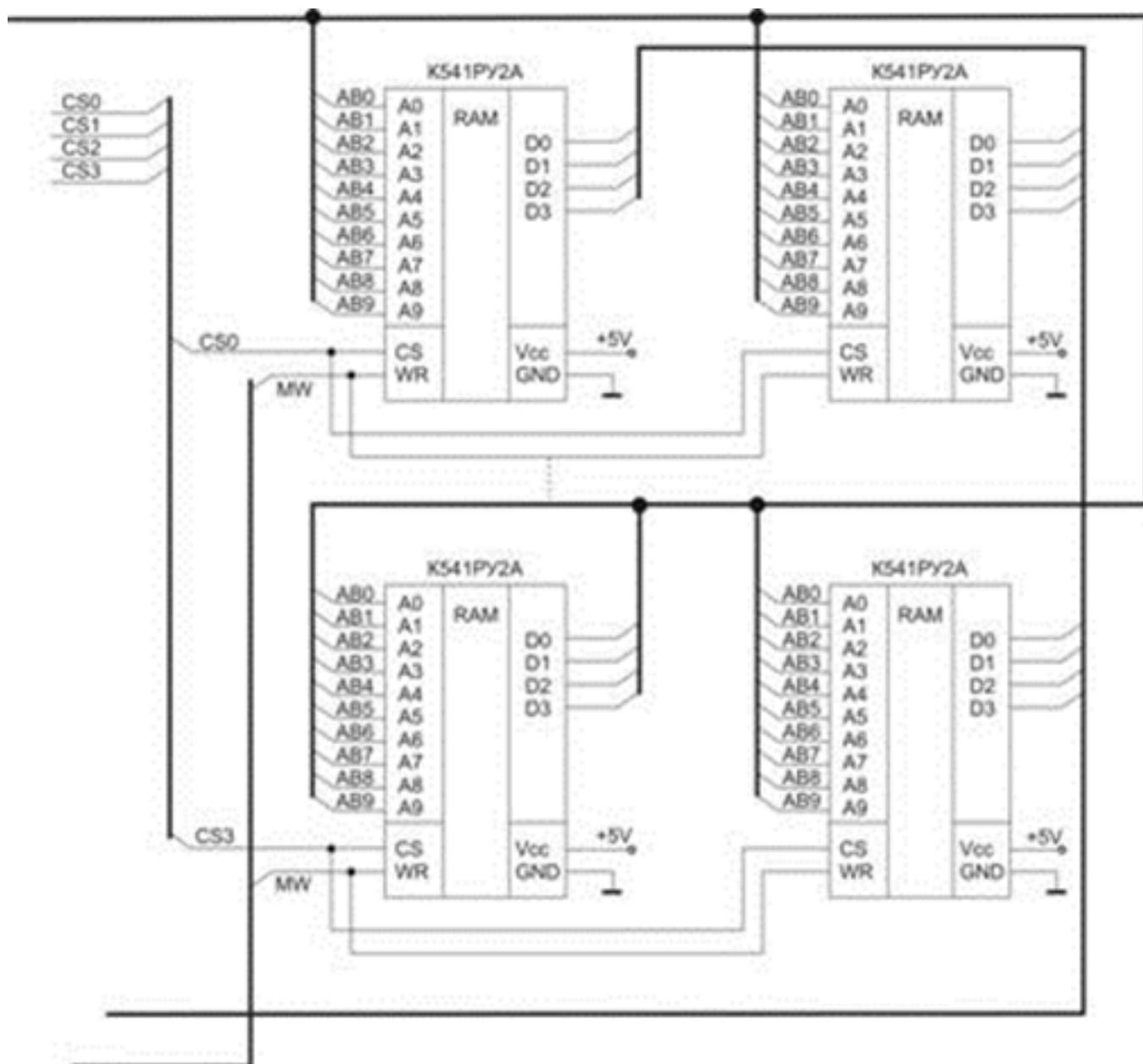
| Оценка | Показатели оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | <p>Написаны технические решения цифро-аналоговых преобразователей</p> <p>1. Последовательные ЦАП, параллельные ЦАП</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ ЦАП с суммированием весовых токов</li> <li>◦ ЦАП на источниках тока</li> </ul>                                                                                                                                                                  |
| 4      | <p>Написаны технические решения цифро-аналоговых преобразователей</p> <p>1. Последовательные ЦАП, параллельные ЦАП</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ ЦАП с суммированием весовых токов</li> <li>◦ ЦАП на источниках тока</li> <li>◦ Формирование выходного сигнала в виде напряжения</li> <li>◦ Параллельный ЦАП на переключаемых конденсаторах</li> <li>◦ ЦАП с суммированием напряжений</li> </ul> |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | <p>Написаны технические решения цифро-аналоговых преобразователей</p> <p>Написаны технические решения цифро-аналоговых преобразователей</p> <p>Последовательные ЦАП,параллельные ЦАП</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ ЦАП с суммированием весовых токов</li> <li>◦ ЦАП на источниках тока</li> <li>◦ Формирование выходного сигнала в виде напряжения</li> <li>◦ Параллельный ЦАП на переключаемых конденсаторах</li> <li>◦ ЦАП с суммированием напряжений</li> </ul> <p>2. Интерфейсы цифро-аналоговых преобразователей</p> <p>1. ЦАП с параллельным интерфейсом входных данных</p> <p>2. ЦАП с последовательным интерфейсом входных данных</p> <p>3. Системы прямого цифрового синтеза сигналов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ЦАП с широтно-импульсной модуляцией</li> <li>• Последовательный ЦАП на переключаемых конденсаторах</li> </ul> |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Задание №22

Указать структуру адреса и адресацию ячеек ЗУ в шестнадцатиричной системе.

Пояснить обращение по одному из произвольно выбранных адресов при заданном типе обращения.



| Оценка | Показатели оценки                                                                                                                                                                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | <p>Указана структура адреса и адресация ячеек 3У в шестнадцатиричной системе. Пояснение обращение по одному из произвольных выбранных адресов при заданном типе обращения.</p>                                                               |
| 4      | <p>Указана структура адреса и адресация ячеек 3У в шестнадцатиричной системе. Пояснение обращение по одному из произвольных выбранных адресов при заданном типе обращения. Определить к какому виду памяти относится микросхема K541PY2A</p> |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | <p>Указана структура адреса и адресация ячеек ЗУ в шестнадцатиричной системе. Пояснение обращение по одному из произвольных выбранных адресов при заданном типе обращения. Описать принцип действия К541РУ2А.</p> <p>Определить к какому виду памяти относится микросхема К541РУ2А</p> |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Задание №23

Описать работу блоков постоянной памяти и способы программирования

| Оценка | Показатели оценки                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | 1. Перечислены название основных узлов блоков постоянной памяти                                                                                                                                                                   |
| 4      | <p>1. Перечислены название основных узлов блоков постоянной памяти.</p> <p>Выполнено построение блока памяти в программе САПР .Пояснен принципа энерозависимости.</p>                                                             |
| 5      | <p>1. Перечислены название основных узлов блоков постоянной памяти.</p> <p>Выполнено построение блока памяти в программе САПР .</p> <p>Пояснен принципа энерозависимости. Названы программы и их назначение, хранящиеся в ROM</p> |

### Задание №24

Описать работу полусумматора и сумматора комбинационного типа: одно- и многоразрядные.

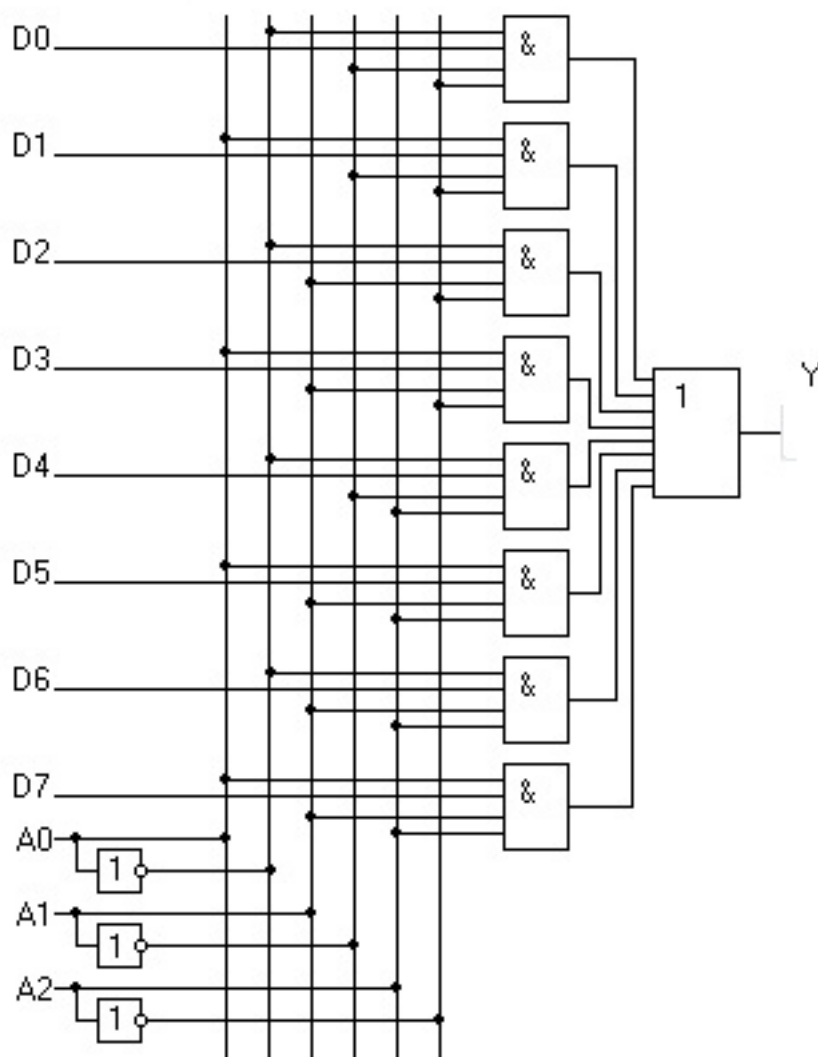
Описать параллельные и последовательные соединения сумматоров. Описать построение, УГО и принцип работы сумматоров.

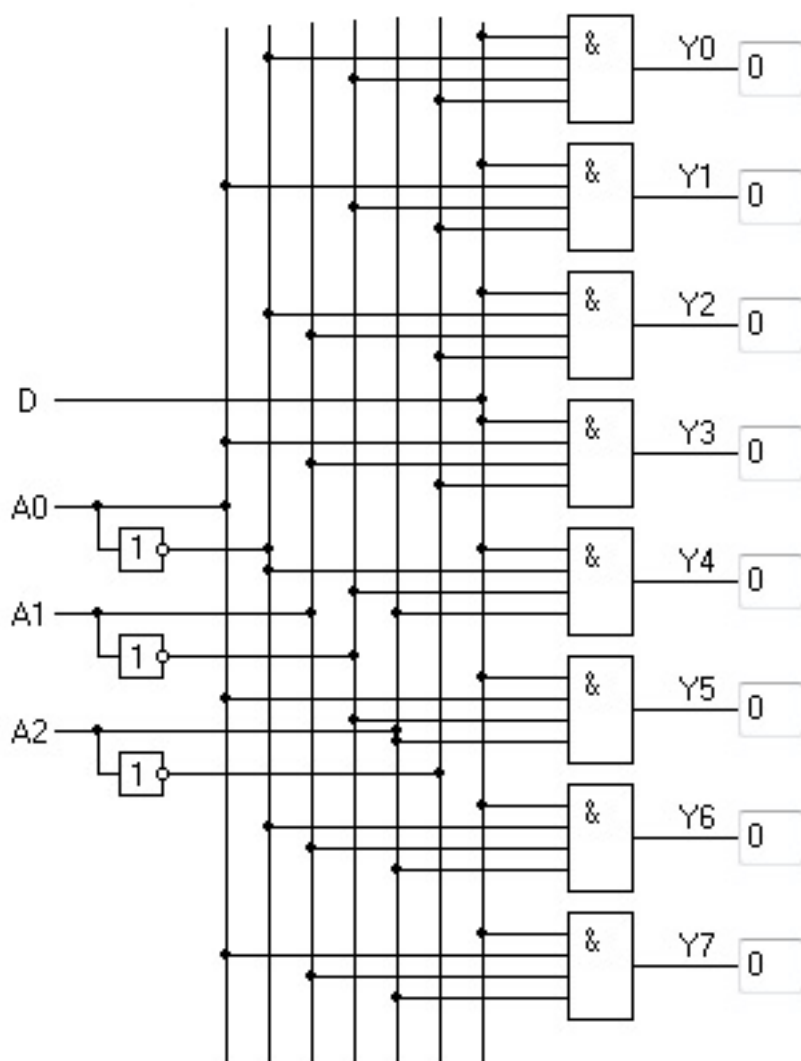
| Оценка | Показатели оценки                                                                                                                                         |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | <p>Описано построение, УГО и принцип работы сумматоров.</p> <p>Описаны параллельные и последовательные соединения сумматоров.</p>                         |
| 4      | <p>Описано построение, УГО и принцип работы сумматоров.</p> <p>Описана работа полусумматора и сумматора комбинационного типа: одно- и многоразрядные.</p> |

|   |                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | <p>Описана работа полусумматора и сумматора комбинационного типа: одно- и многоразрядные.</p> <p>Описаны параллельные и последовательные соединения сумматоров.</p> <p>Описано построение, УГО и принцип работы сумматоров.</p> |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Задание №25

Построение в САПР мультиплексоров и демультиплексоров





| Оценка | Показатели оценки                                                                                                                          |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Построена в САПР схема мультиплексор или демультиплексор и составлена ТИ, объяснен принцип действия                                        |
| 4      | Построена в САПР схема мультиплексора и демультиплексора, и составлена ТИ, объяснен принцип действия                                       |
| 5      | Построена в САПР схема мультиплексора и демультиплексора, и составлена ТИ, объяснен принцип действия. Ответить на 3 дополнительных вопроса |

### Задание №26

Минимализировать функции с помощью Карно и постролить их

$$F(A, B, C) = ABC\bar{C} \vee \bar{A}B\bar{C} \vee \bar{A}BC \vee A\bar{B}C \vee A\bar{B}\bar{C} \vee \bar{A}\bar{B}\bar{C}$$

$$Y = x_3 x_2 \bar{x}_1 + x_3 \bar{x}_2 x_1 + x_3 \bar{x}_2 \bar{x}_1 + \bar{x}_3 \bar{x}_2 x_1$$

$$F = x_1 \cdot (\bar{x}_1 + x_2) + x_2 \cdot (\bar{x}_2 + x_3) + x_3;$$

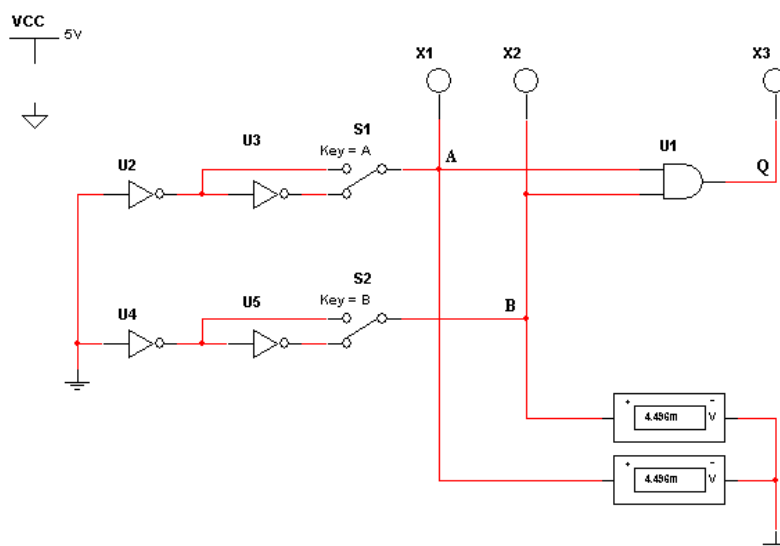
| Оценка | Показатели оценки             |
|--------|-------------------------------|
| 3      | Минимализирована одна функция |
| 4      | Минимализировано две функции  |
| 5      | Минимализировано три функции  |

### Задание №27

Исследование 3-х разрядного запоминающего устройства на тригтерах.

| Оценка | Показатели оценки                                                                                                                                               |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Построена схема в САПР. Предоставлен отчет. Заполнена таблица истинности для данного устройства.                                                                |
| 4      | Построена схема в САПР. Предоставлен отчет. Объяснен принцип работы. Заполнена таблица истинности для данного устройства.                                       |
| 5      | Построена схема в САПР. Предоставлен отчет. Объяснен принцип работы. Заполнена таблица истинности для данного устройства. Ответить на 3 дополнительных вопроса. |

### Задание №28



Спроектировать схему в Multisim

| Оценка | Показатели оценки                                             |
|--------|---------------------------------------------------------------|
| 3      | Спроектирована схема. Объяснен принцип работы.                |
| 4      | Спроектирована схема. Составлена ТИ.                          |
| 5      | Спроектирована схема. Объяснен принцип работы. Составлена ТИ. |

### Задание №29

Используя справочник по интегральным микросхемам определить из каких элементах состоит - 74HC138D, 74hc4051, 74HC151D

| Оценка | Показатели оценки                                                 |
|--------|-------------------------------------------------------------------|
| 3      | Рассказан из каких элементах состоит 74HC138D                     |
| 4      | Рассказан из каких элементах состоит 74HC138D, 74hc4051           |
| 5      | Рассказан из каких элементах состоит 74HC138D, 74hc4051, 74HC151D |

### Задание №30

Используя справочник по интегральным микросхемам определить из каких элементах состоит - K555ИД7, K555КП5, K155ТМ5

| Оценка | Показатели оценки                                              |
|--------|----------------------------------------------------------------|
| 3      | Рассказан из каких элементах состоит K555ИД7                   |
| 4      | Рассказан из каких элементах состоит K555ИД7, K555КП5          |
| 5      | Рассказан из каких элементах состоит K555ИД7, K555КП5, K155ТМ5 |

### Задание №31

### Анализ работы модулей РУ1,РУ2,РУ5

| Оценка | Показатели оценки                                         |
|--------|-----------------------------------------------------------|
| 3      | Построен и объяснен принцип работы одного из трех модулей |
| 4      | Построен и объяснен принцип работы двух из трех модулей   |
| 5      | Построен и объяснен принцип работы всех трех модулей      |

### Задание №32

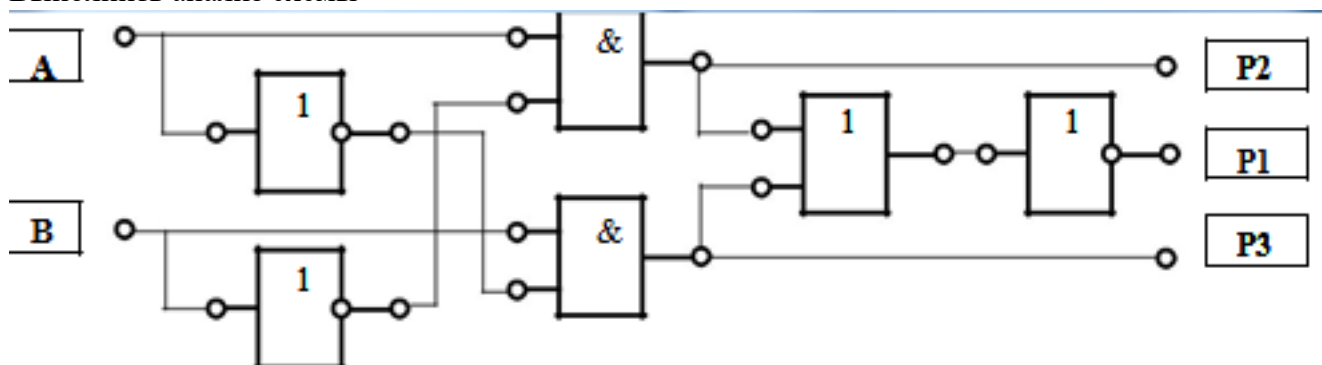
#### Исследование работы Т триггера

| Оценка | Показатели оценки                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Построена схема Т триггера. Написана ТИ                                                      |
| 4      | Построена схема Т триггера. Написана ТИ. Нарисовано УГО Т триггера.                          |
| 5      | Построена схема Т триггера. Написана ТИ. Нарисовано УГО Т триггера. Объяснить принцип работы |

### Перечень практических заданий:

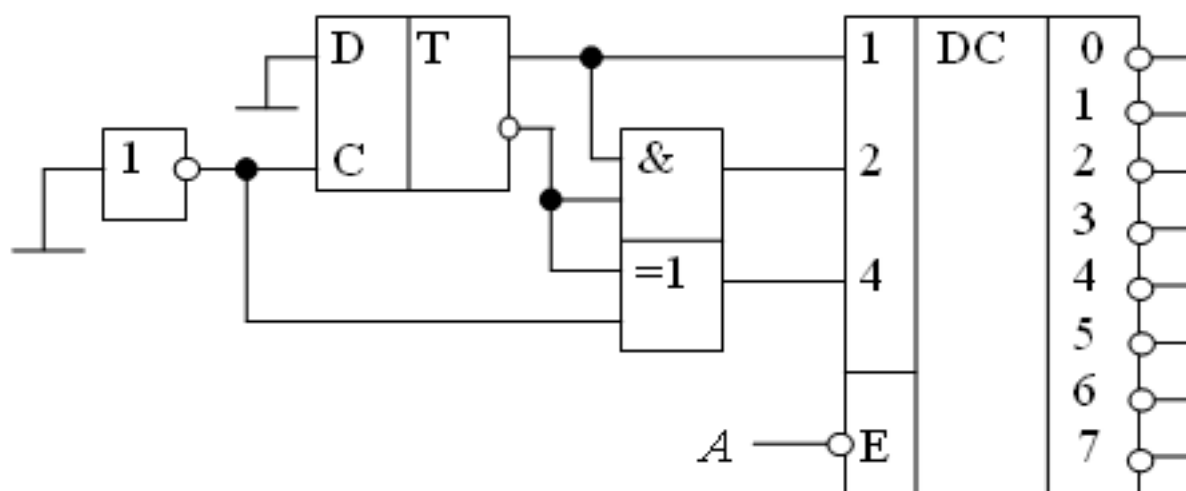
#### Задание №1

Выполнить анализ схемы



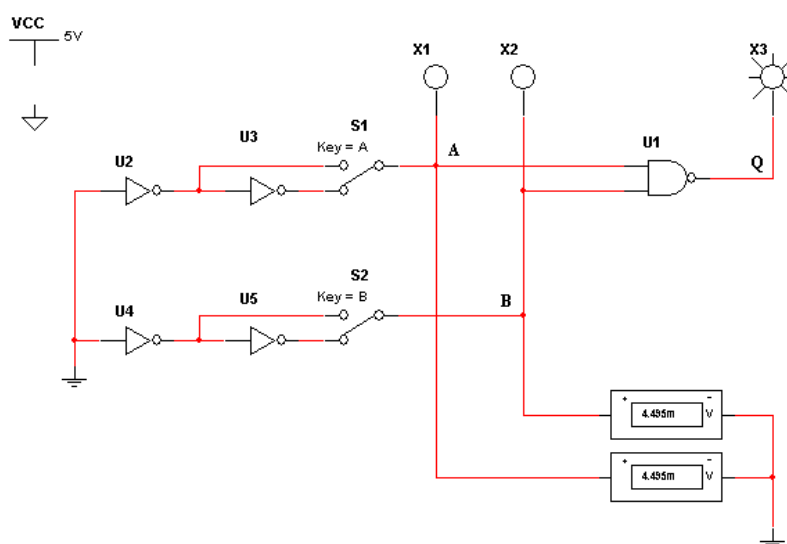
| Оценка | Показатели оценки                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Выполнен анализ схемы. Написано из каких элементов состоит данное устройство.                |
| 4      | Выполнен анализ схемы. Составлена ТИ.                                                        |
| 5      | Выполнен анализ схемы. Написано из каких элементов состоит данное устройство. Составлена ТИ. |

#### Задание №2



| Оценка | Показатели оценки                                                                                                                                                                           |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Определено на каком выходе дешифратора повторяется сигнал <i>A</i> .                                                                                                                        |
| 4      | Определено на каком выходе дешифратора повторяется сигнал <i>A</i> . <i>Написано какие логические элементы используются на схеме.</i>                                                       |
| 5      | Определено на каком выходе дешифратора повторяется сигнал <i>A</i> . <i>Написано какие логические элементы используются на схеме.</i><br><br><i>Описан принцип действия всех элементов.</i> |

### Задание №3



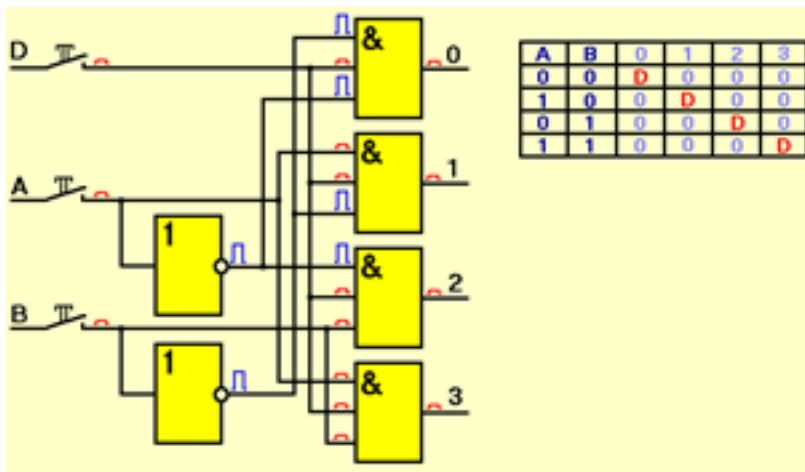
Спроектировать схему в Multisim

| Оценка | Показатели оценки                                             |
|--------|---------------------------------------------------------------|
| 3      | Спроектирована схема. Объяснен принцип работы.                |
| 4      | Спроектирована схема. Составлена ТИ.                          |
| 5      | Спроектирована схема. Объяснен принцип работы. Составлена ТИ. |

### Задание №4

Приведена схема демультиплексора. Необходимо передать сигнал высокого уровня с входа D на выход 2.

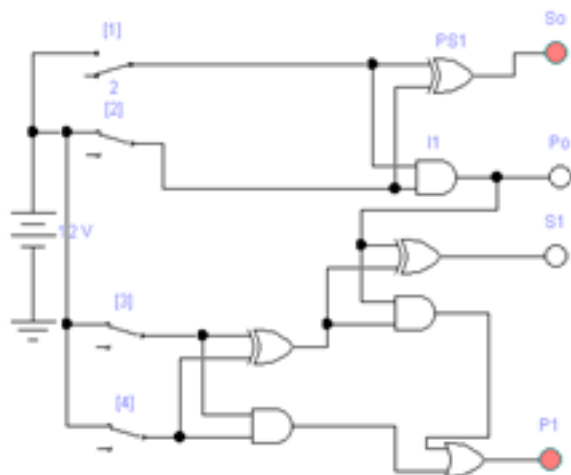
Привести УГО. Указать положение переключателей. Указать порядок выполнения операций



| Оценка | Показатели оценки                                                                                                                                       |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Описать по схеме как передается сигнал высокого уровня с входа D на выход 2.                                                                            |
| 4      | Описать по схеме как передается сигнал высокого уровня с входа D на выход 2.<br>Приведен УГО демультиплексора.                                          |
| 5      | Описать по схеме как передается сигнал высокого уровня с входа D на выход 2.<br>Приведен УГО демультиплексора.<br><br>Опринцип работы демультиплексора. |

### Задание №5

Исследование сумматоров в Multisim. Построить схему двухразрядного сумматора

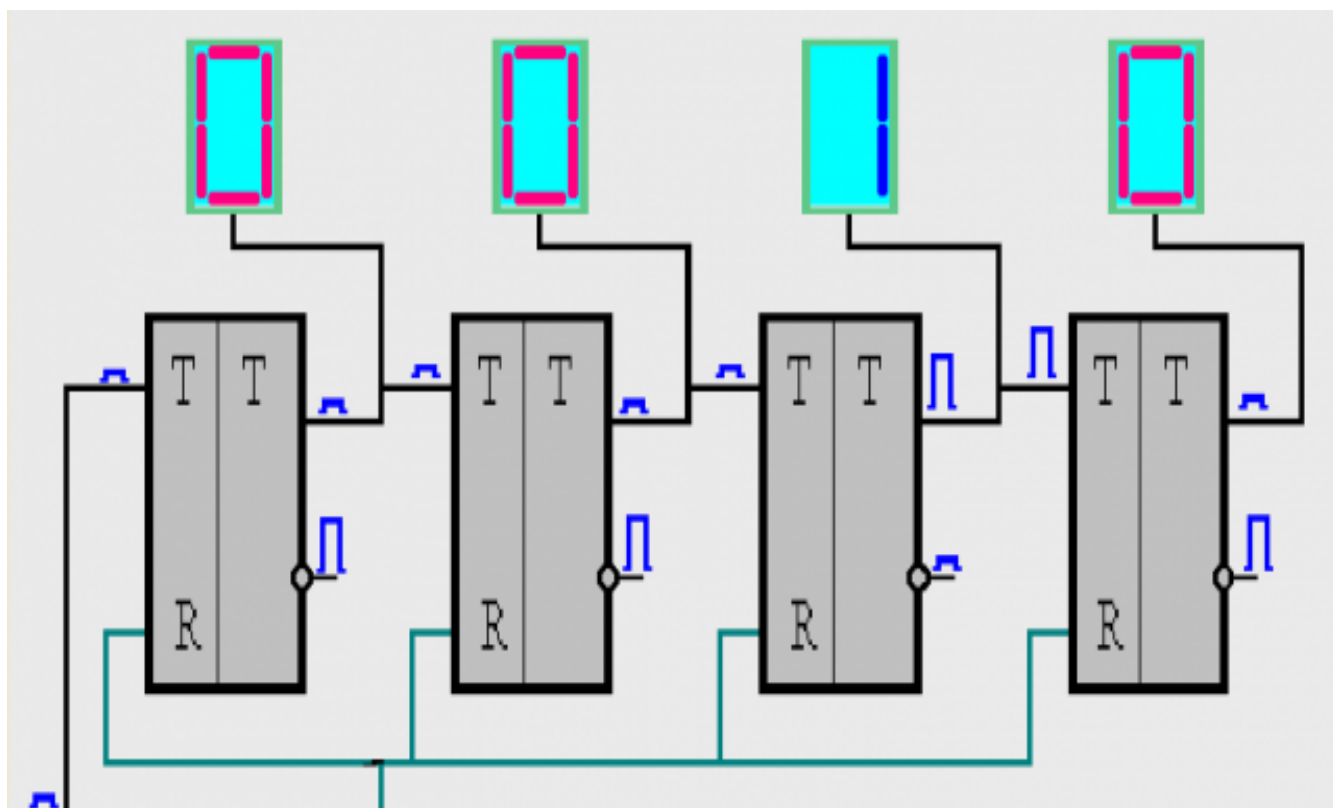


| Оценка | Показатели оценки                                                                                                      |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Построена схема двухразрядного сумматора . Составлена ТИ.                                                              |
| 4      | Построена схема двухразрядного сумматора . Составлена ТИ.Описано из каких элементов состоит.                           |
| 5      | Построена схема двухразрядного сумматора . Составлена ТИ. Описано из каких элементов состоит. Описан принцип действия. |

### Задание №6

Приведена схема суммирующего счетчика.

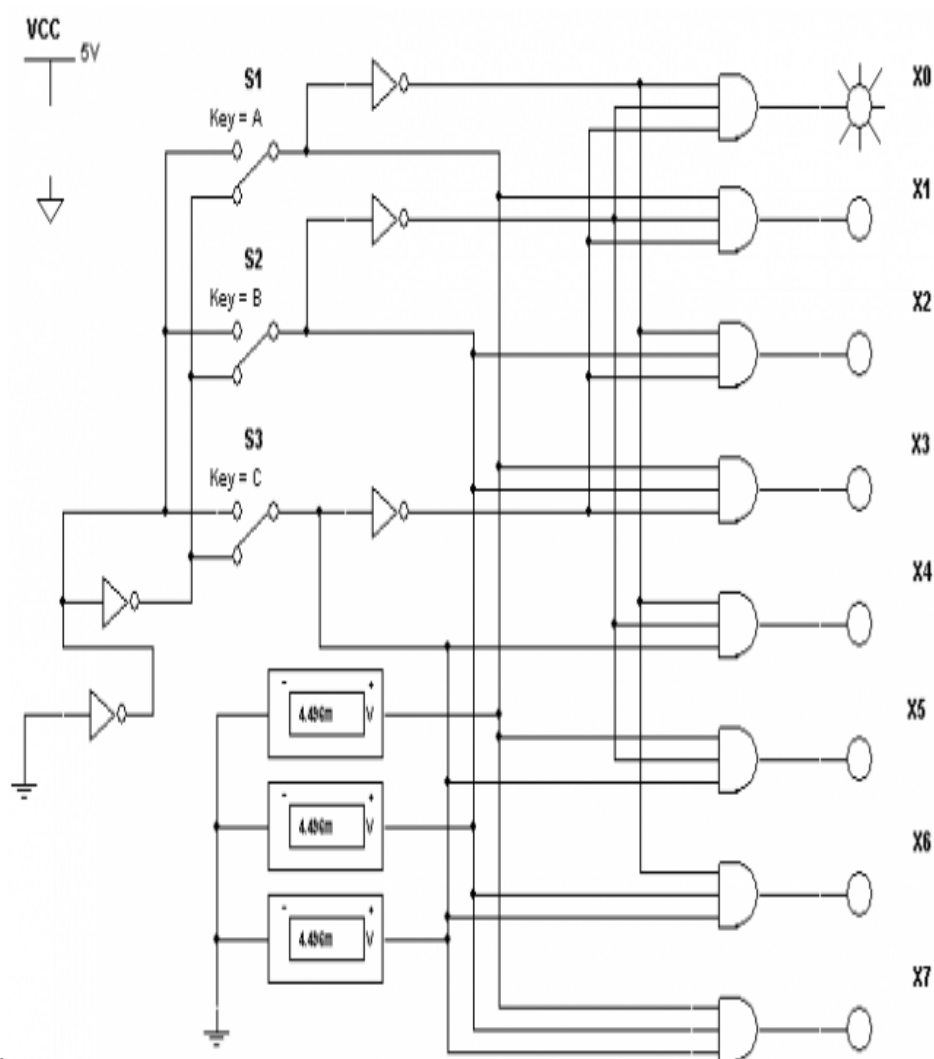
Указать последовательность записи двоичных чисел в разряды счетчика при приходе 1, 2, 3 и 4 импульсов , нарисовать временные диаграммы.



| Оценка | Показатели оценки                                                                                                                           |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Указана последовательная запись двоичных чисел в разряды счетчика при приходе 1, 2, 3 и 4 импульсов,<br><br>нарисована временная диаграмма. |

|   |                                                                                                                                                                                                            |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <p>Указана последовательная запись двоичных чисел в разряде счетчика при приеме 1, 2, 3 и 4 импульсов,</p> <p>нарисована временная диаграмма. Нарисовано УГО счетчика.</p>                                 |
| 5 | <p>Указана последовательная запись двоичных чисел в разряде счетчика при приеме 1, 2, 3 и 4 импульсов,</p> <p>нарисована временная диаграмма. Нарисовано УГО счетчика. Описан принцип работы счетчика.</p> |

### Задание №7



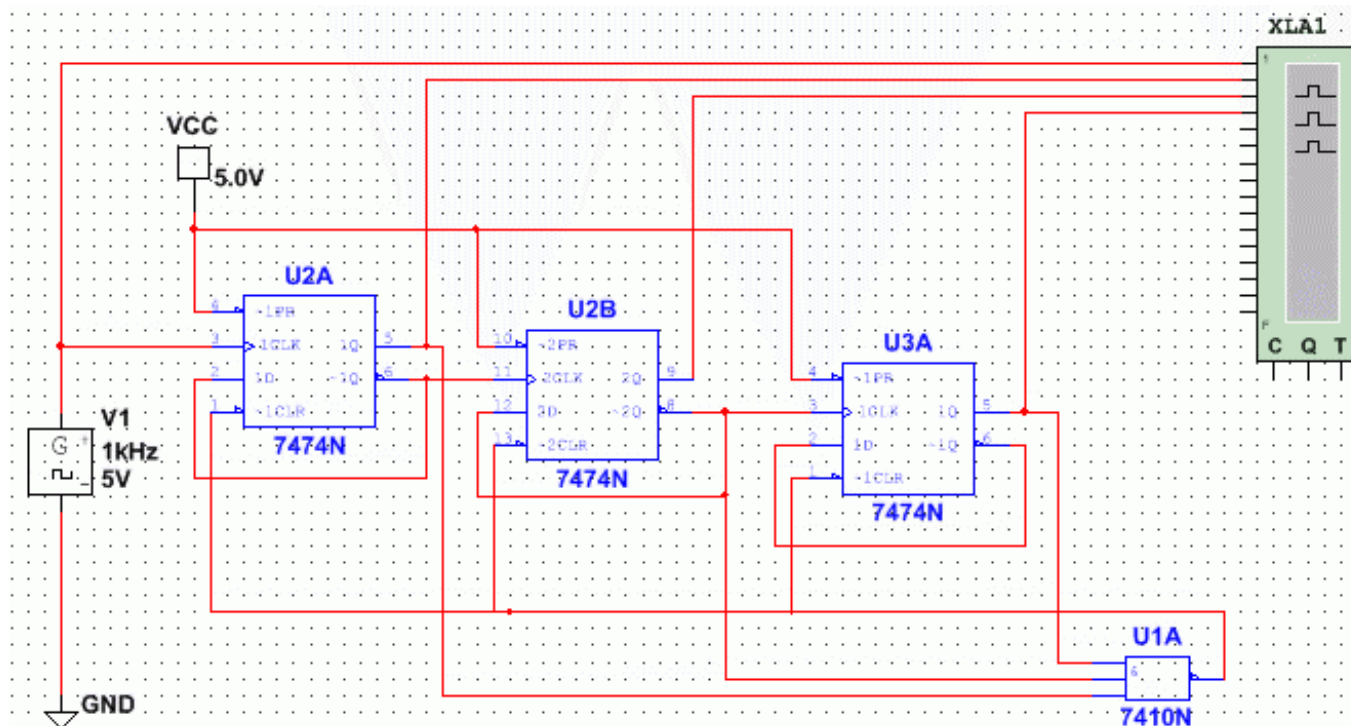
Собрать схему в Multisim

| Оценка | Показатели оценки                                                                                            |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Собрана схема в Multisim. Определена , что это за схема.                                                     |
| 4      | Собрана схема в Multisim. Определена , что это за схема. Определенно какие логические элементы используются. |

|   |                                                                                                                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | Собрана схема в Multisim. Определена , что это за схема. Определенно какие логические элементы используются. Составлена ТИ. |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Задание №8

Построение делителей частоты с заданными параметрами входной или выходной частоты.



| Оценка | Показатели оценки                                                                                                           |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Построена схема в САПР. Предоставлен письменный отчет.                                                                      |
| 4      | Построена схема в САПР. Предоставлен письменный отчет. Объяснен принцип работы схемы.                                       |
| 5      | Построена схема в САПР. Предоставлен письменный отчет. Объяснен принцип работы схемы. Ответить на 3 дополнительных вопроса. |

### Задание №9

Исследовать принцип работы D,T триггера

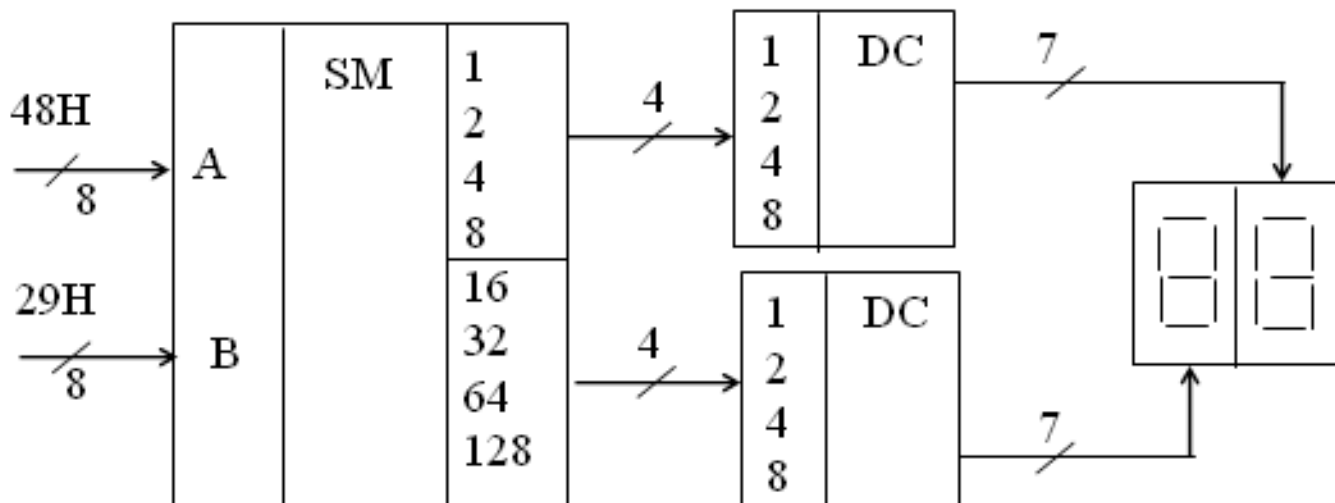
| Оценка | Показатели оценки                                                                                         |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Построена схема D,T триггера . Написана ТИ.                                                               |
| 4      | Построена схема D,T триггера. Написана ТИ. Объяснен принцип работы.                                       |
| 5      | Построена схема D,T триггера. Написана ТИ. Объяснен принцип работы. Ответить на 3 дополнительных вопроса. |

### Задание №10

Определить какое число загорится на цифровом индикаторе.

Определить какие логические элементы используется в схеме.

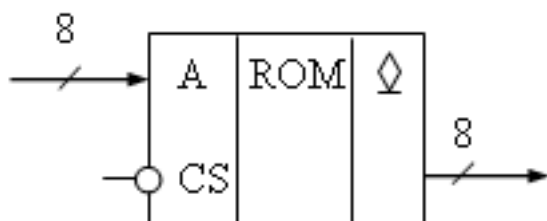
Определить принцип работы элементы используется в схеме



| Оценка | Показатели оценки                                                                                                                                                                      |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Определино какое число загорится на цифровом индикаторе по схеме.                                                                                                                      |
| 4      | Определино какое число загорится на цифровом индикаторе по схеме.<br>Определино какие логические элементы используется в схеме.                                                        |
| 5      | Определино какое число загорится на цифровом индикаторе по схеме.<br>Определино какие логические элементы используется в схеме.<br>Описан принцип работы элементы используется в схеме |

### Задание №11

Указать емкость ПЗУ в битах. Определить какое ПЗУ используется. Описать принцип действия ПЗУ



| Оценка | Показатели оценки                                                                          |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Указана емкость ПЗУ в битах.                                                               |
| 4      | Указана емкость ПЗУ в битах. Определен какое ПЗУ используется.                             |
| 5      | Указана емкость ПЗУ в битах. Определен какое ПЗУ используется. Описан принцип действия ПЗУ |

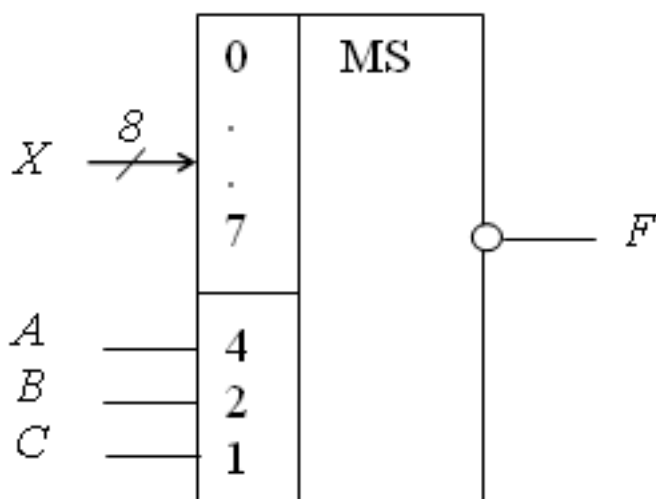
### Задание №12

Указать восьмиразрядное слово  $X(x_7...x_0)$ ,

которое надо подать на входы мультиплексора для реализации логической функции  $F = AB\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C$ .

Описать принцип действия мультиплексора.

Привести таблицу истинности



| Оценка | Показатели оценки                                                                                                                                                                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Указан восьмиразрядное слово $X(x_7...x_0)$ ,<br><br>которое надо подать на входы мультиплексора для реализации логической функции $F = AB\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C$ . |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <p>Указан восьмиразрядное слово <math>X(x_7...x_0)</math>,</p> <p>которое надо подать на входы мультиплексора для реализации логической функции <math>F=AB\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C</math>.</p> <p>Описан принцип действия мультиплексора.</p>                                     |
| 5 | <p>Указан восьмиразрядное слово <math>X(x_7...x_0)</math>,</p> <p>которое надо подать на входы мультиплексора для реализации логической функции <math>F=AB\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C</math>.</p> <p>Описан принцип действия мультиплексора.</p> <p>Приведена таблицу истинности</p> |

### Задание №13

Параметры РПЗУ на основе МОП-матриц

| Обозначение БИС | Технология изготовления | Информационная емкость, бит | Время выборки, нс |
|-----------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------|
| K1601PP1        |                         |                             |                   |
| K505PP1         |                         |                             |                   |

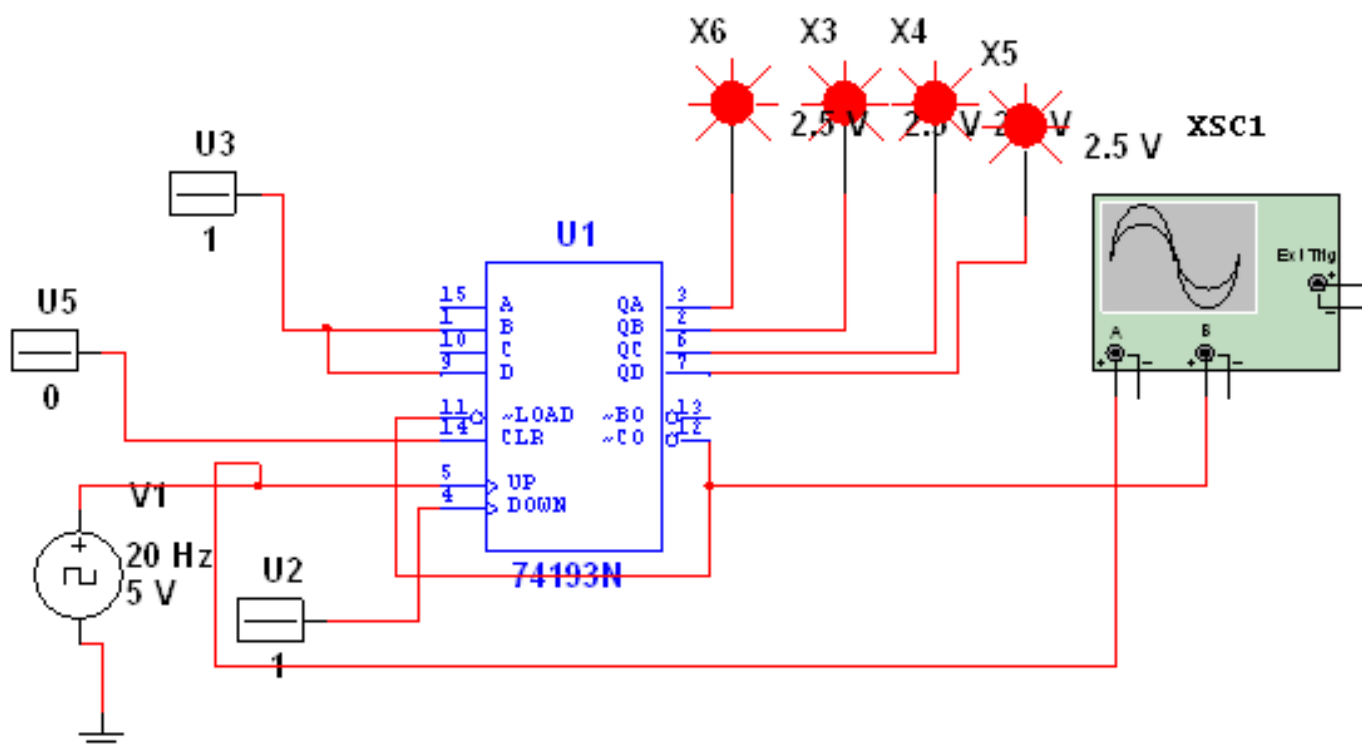
Параметры РПЗУ с УФ-стиранием информации

| Обозначение БИС | Технология изготовления | Информационная емкость, бит | Время выборки, нс |
|-----------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------|
| K573РФ1         |                         |                             |                   |
| K573РФ2         |                         |                             |                   |

| Оценка | Показатели оценки                                                     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------|
| 3      | Составлена таблица. Произвести сравнительный анализ всех 2 элементов. |
| 4      | Составлена таблица. Произвести сравнительный анализ всех 3 элементов. |
| 5      | Составлена таблица. Произвести сравнительный анализ всех 4 элементов. |

### Задание №14

Исследование счетчика с заданными периодом счета в Multisim



| Оценка | Показатели оценки                                                                                                                                               |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Построена схема в САПР. Предоставлен отчет. Заполнена таблица истинности для данного устройства.                                                                |
| 4      | Построена схема в САПР. Предоставлен отчет. Объяснен принцип работы. Заполнена таблица истинности для данного устройства.                                       |
| 5      | Построена схема в САПР. Предоставлен отчет. Объяснен принцип работы. Заполнена таблица истинности для данного устройства. Ответить на 3 дополнительных вопроса. |

### Задание №15

Составить ТИ основных ЛЭ. Привести их американские аналоги в multiSim.

| Оценка | Показатели оценки                                                            |
|--------|------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Составлена ТИ и написаны американские аналоги четырех предложенных устройств |
| 4      | Составлена ТИ и написаны американские аналоги шести предложенных устройств   |
| 5      | Составлена ТИ и написаны американские аналоги всех предложенных устройств    |

### Задание №16

Построить 2-х ступенчатый триггер на синхронных RS-триггерах. Описать принцип работы синхронного RS- триггера. Привести ТИ RS- триггера.

| Оценка | Показатели оценки                                                                                                                                     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Построен 2-х ступенчатый триггер на синхронных RS-триггерах.                                                                                          |
| 4      | Построен 2-х ступенчатый триггер на синхронных RS-триггерах.<br><br>Описан принцип работы синхронного RS- триггера.                                   |
| 5      | Построен 2-х ступенчатый триггер на синхронных RS-триггерах.<br><br>Описан принцип работы синхронного RS- триггера.<br><br>Приведена ТИ RS- триггера. |

### Задание №17

Построить мультиплексор на 3 адресных входа.

| Оценка | Показатели оценки                                                                                                           |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Построен мультиплексор на 3 адресных входа.                                                                                 |
| 4      | Построен мультиплексор на 3 адресных входа. Описан принцип работы мультиплексора                                            |
| 5      | Построен мультиплексор на 3 адресных входа. Описан принцип работы мультиплексора.<br><br>Приведена ТИ работы мультиплексора |

### Задание №18

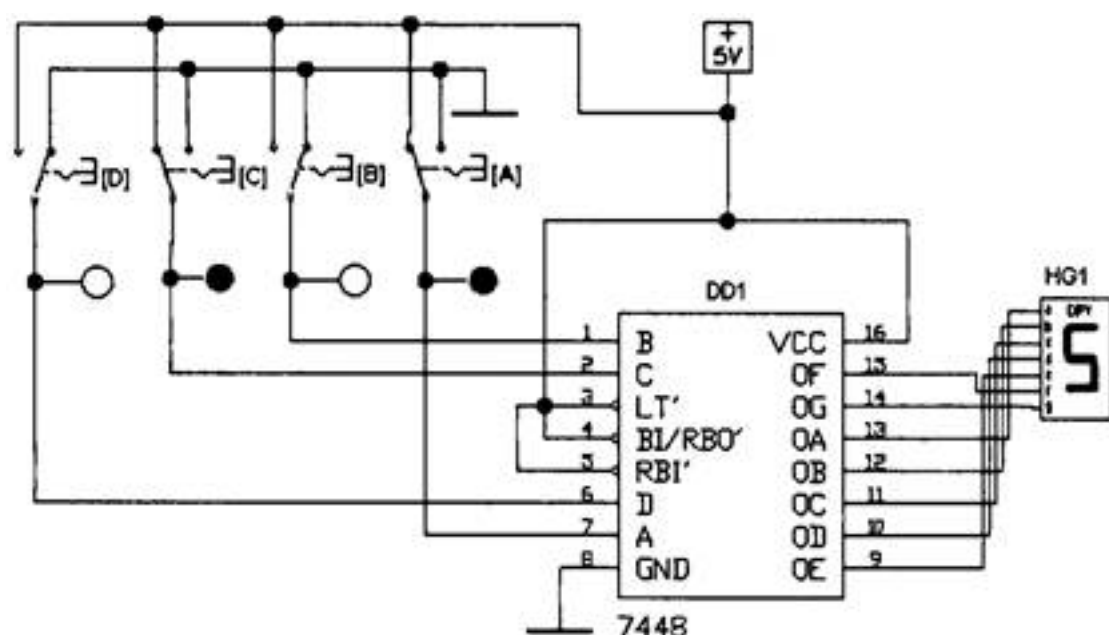
Какова частота сигнала на входе 3-х разрядного счетчика (делителя), если на выходе 150 кГц.

| Оценка | Показатели оценки                                                                                         |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Получен ответ какова частота сигнала на входе 3-х разрядного счетчика (делителя), если на выходе 150 кГц. |

|   |                                                                                                                                                                                                                  |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Получен ответ какова частота сигнала на входе 3-х разрядного счетчика (делителя), если на выходе 150 кГц.<br><br>Описан принцип работы разрядного счетчика.                                                      |
| 5 | Получен ответ какова частота сигнала на входе 3-х разрядного счетчика (делителя), если на выходе 150 кГц.<br><br>Описан принцип работы разрядного счетчика. Описан из каких логических элементов состоит счетчик |

### Задание №19

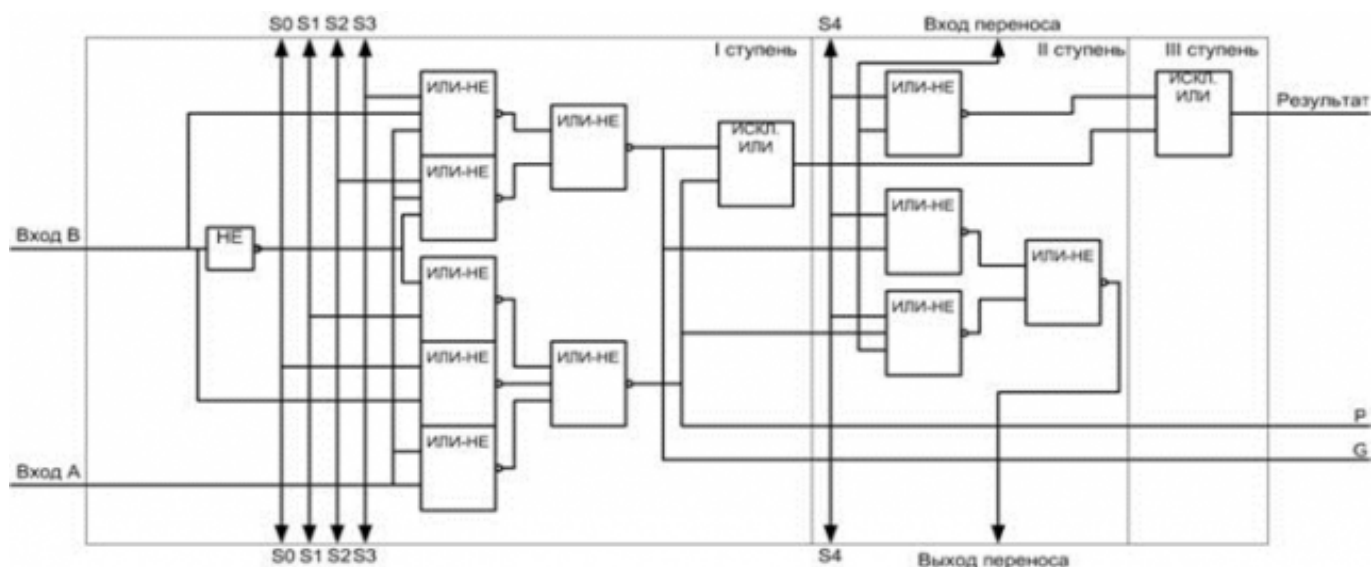
Определить какие логические устройства входят в состав схемы. Определить качество и надежность данного устройства.



| Оценка | Показатели оценки                                                                                                                                                                                        |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Определено какие логические устройства входят в состав схемы. Определено качество и надежность данного устройства.                                                                                       |
| 4      | Определено какие логические устройства входят в состав схемы. Определено качество и надежность данного устройства.<br><br>Определено простое или сложное устройство.                                     |
| 5      | Определено какие логические устройства входят в состав схемы. Определено качество и надежность данного устройства.<br><br>Определено простое или сложное устройство. Определено что за устройство "7448" |

### Задание №20

Определить по схеме простое или сложное устройство. Определить что это за устройство.  
Оценить надежность данного устройства и аргументировать.



| Оценка | Показатели оценки                                                                                                                                     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Определено по схеме простое или сложное устройство. Оценена надежность данного устройства и аргументировать.                                          |
| 4      | Определено по схеме простое или сложное устройство. Определено что это за устройство.                                                                 |
| 5      | Определено по схеме простое или сложное устройство. Определено что это за устройство.<br><br>Оценена надежность данного устройства и аргументировать. |