

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Яцун Сергей Федорович  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 27.09.2022 09:23:51  
Уникальный программный ключ:  
3e7165623462b654f8168ff31eb0227f63cc84fe

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

Утверждаю:

Зав. кафедрой ММиР

 С.Ф. Яцун

« 31 » 09 2022 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике

*(наименование дисциплины)*

15.03.06 Мехатроника и робототехника

*(код и наименование ОПОП ВО)*

Курс – 20 22

# **1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

## **1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОГО (УСТНОГО) ОПРОСА**

Вопросы по разделу (теме) 1 **«Введение. Основные понятия и определения. Системы счисления. Булева логика»**

1. Булева алгебра
2. Логический элемент НЕ, таблица истинности
3. Логический элемент НЕ, внутренняя схема
4. Логический элемент И, таблица истинности
5. Логический элемент И, внутренняя схема
6. Логический элемент ИЛИ, таблица истинности
7. Логический элемент ИЛИ, внутренняя схема
8. Логический элемент исключающее ИЛИ, таблица истинности
9. Логический элемент исключающее ИЛИ, внутренняя схема
10. Мультиплексор, устройство и принцип работы
11. Демультимплексор, устройство и принцип работы
12. Шифратор, устройство и принцип работы
13. Дешифратор, устройство и принцип работы
14. Сумматор, устройство и принцип работы
15. Компаратор, устройство и принцип работы

Вопросы по разделу (теме) 2 **«Основы архитектуры микропроцессорных устройств. Комбинационные устройства, устройства сопряжения схем»**

Вопросы по разделу (теме) 3 **«Организация ввода/вывода в микропроцессорной системе»**

Вопросы по разделу (теме) 4 **«Память в микропроцессорных системах»**

Вопросы по разделу (теме) 4 **«Проектирование микропроцессорных систем»**

Вопросы по разделу (теме) 4 **«ПЛИС. Программируемые логические контроллеры. Программирование ПЛК»**

Вопросы по разделу (теме) 4 **«Организация обмена информацией между системами. Интерфейсы передачи данных»**

**Вопросы по разделу (теме) 4 «Применение микропроцессорной техники в измерительных системах и для управления силовыми устройствами»**

**Вопросы по разделу (теме) 4 «Тестирование и диагностика микропроцессорных систем»**

Шкала оценивания: 4 балльная.

Критерии оценивания (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):

3 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ актуальными примерами (типовыми и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 баллов (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами.

1 баллов (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко дает определение основных понятий и дефиниций; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки.

## **1.2 ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (задания к защите лабораторных работ)**

Среда разработки программ для микроконтроллеров CODE VISION AVR

Организация светодиодной индикации с использованием микроконтроллера АТМЕГА

Организация прерываний при работе микроконтроллера

Аппаратная реализация широтно-импульсной модуляции на основе микроконтроллера АТМЕГА16

Организация аналого-цифрового преобразования на основе микроконтроллера АТМЕГА16

## **1.3 ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ (задания к защите практических работ)**

Разработка функциональной схемы системы управления на базе МПУ

Подбор микропроцессора для системы управления

Подключение устройств ввода информации с МПУ

Подключение устройств вывода информации с МПУ

Проектирование с системы управления на базе МПУ

Шкала оценивания: 4 балльная. Критерии оценивания (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):

- 4 балла (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если правильно выполнено 100-90% заданий

- 3 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если правильно выполнено 89-75% заданий

- 2 балла (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если правильно выполнено 74-60% заданий

0 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если правильно решено 59% и менее % заданий.

### 1.3 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

**Задача №1.** Составить логическую схему устройства согласно варианту задания. Смоделировать схему в программе EWB и проверить ее работоспособность.

**Задача №2.** Для полученных логических схем разработать электрическую схему с использованием логических элементов стандартных серий.

**Задача №3.** Проверить работу полученных схем используя программу EWB/MultiSim

**Задача №4.** Оформить электрическую схему согласно ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем

**Задача №5.** Разработайте устройство для преобразования двоичного кода в код Грея и наоборот.

**Задача №6.** Разработайте внутреннюю структуру устройства для вычитания трехразрядных чисел

**Задача №7.** Разработайте внутреннюю структуру четырехразрядного демультиплексора. Предложите способ реализации восьмиразрядного мультиплексора, если в наличии имеются только четырехразрядные.

**Задача №8.** Разработайте внутреннюю структуру четырехразрядного дешифратора. Предложите способ реализации восьмиразрядного шифратора, если в наличии имеются только четырехразрядные.

**Задача №9.** Разработайте устройство для определения номера старшего значащего разряда в шестнадцатиразрядном числе.

**Задача №10.** Разработайте внутреннюю структуру четырехразрядного шифратора. Предложите способ реализации восьмиразрядного дешифратора, если в наличии имеются только четырехразрядные.

**Задача №11.** Разработайте внутреннюю структуру четырехразрядного мультиплексора. Предложите способ реализации восьмиразрядного демультиплексора, если в наличии имеются только четырехразрядные.

**Задача №12.** Разработайте устройство для преобразования двоичного кода в дополнительный код.

**Задача №13.** Разработайте сумматор для трехразрядных чисел с учетом переполнения.

**Задача №14.** Разработайте устройство для определения количества единиц в шестнадцатиразрядном числе.

## **2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ**

Уровень, который отвечает за выбор соответствующего протокола, обеспечивающего требуемое качество обслуживания на сети, отвечает за надежность доставки данных и за целостность доставляемых данных.

1. уровень представления данных
2. сетевой
3. транспортный
4. сеансовый
5. прикладной

Память, содержимое которой может быть стерто электрически, называется

1. EEPROM
2. PROM
3. ROM
4. EPROM

Уровень, который отвечает за преобразование информации к виду, который требуют прикладные процессы пользователей, осуществляет кодирование/декодирование данных, компрессию/декомпрессию, преобразование данных из промежуточного формата сессии (сеанса связи) в формат данных приложения

1. сетевой
2. физический
3. сеансовый
4. уровень представления данных
5. прикладной

Разрядность микропроцессора — это:

1. наибольшая единица информации
2. количество битов, которое воспринимается микропроцессором как единое целое
3. наименьшая единица информации.

Основная функция ЭВМ

1. принцип программного управления
2. разработка задач
3. общение человека и машины

Число 45 в двоично-десятичной системе имеет вид

1. D2
2. 2D
3. 1000101
4. 101101
5. 55

Уровень, который устанавливает связь в компьютерной сети между двумя абонентами, т.е. прокладывает путь между отправителем информации и адресатом через всю сеть

1. сетевой
2. транспортный
3. уровень представления данных
4. канальный
5. сеансовый

Структура микропроцессора включает в себя ...

1. АЛУ, устройство управления, запоминающее устройство, устройства ввода и вывода информации
2. АЛУ, устройство управления, запоминающее устройство, ядро центрального процессора, устройства ввода и вывода информации
3. АЛУ, устройство управления, запоминающее устройство, шины данных
4. АЛУ, ядро центрального процессора, запоминающее устройство, шины данных, устройства ввода и вывода информации
5. АЛУ, устройство управления, запоминающее устройство, шины данных, устройства ввода и вывода информации

КМОП логика по сравнению с ТТЛ обладает ...

1. большим быстродействием
2. большей мощностью
3. большей степенью интеграции
4. большей стоимостью

Базовым материалом для изготовления ИМС является

1. оксид кремния
2. арсенид галлия
3. углерод
4. кремний

Микроархитектура микропроцессора это ...

1. система команд, типы обрабатываемых данных, режимы адресации и принципы работы микропроцессора
2. абстрактное представление машины в терминах основных функциональных модулей, языка ЭВМ, структуры данных



3. аппаратная организация и логическая структура микропроцессора, управляющие схемы, режимы адресации и принципы работы микропроцессора
4. аппаратная организация и логическая структура микропроцессора, регистры, управляющие схемы, арифметико-логические устройства, запоминающие устройства и связывающие их информационные магистрали

Язык программирования, напоминающий ассемблер

1. ST
2. IL
3. SFC
4. FBD
5. LD

Буферной называется память, реализованная по принципу

1. ОЗУ
2. EEPROM
3. LIFO
4. FIFO
5. ПЗУ

Программа — это:

1. область внешней памяти для хранения текстовых, числовых данных и другой информации
2. последовательность команд, реализующая алгоритм решения задачи
3. система правил, описывающая последовательность действий, которые необходимо выполнить для решения задачи
4. указание на выполнение действий из заданного набора

К ... уровню относятся протоколы, которые отвечают за отправку и получение данных, где определяется отправитель и получатель и необходимая информация для доставки пакета по сети

1. сетевому
2. сеансовому
3. канальному
4. представления данных
5. транспортному

К нижним уровням управления сетью относятся ...

1. транспортный, уровень представления данных, прикладной
2. прикладной, сеансовый
3. физический, канальный, транспортный
4. физический, канальный, сетевой
5. физический, сетевой, уровень представления данных, прикладной

Макроархитектура микропроцессора это ...

1. аппаратная организация и логическая структура микропроцессора, регистры, управляющие схемы, арифметико-логические устройства, запоминающие устройства и связывающие их информационные магистрали
2. абстрактное представление машины в терминах основных функциональных модулей, языка ЭВМ, структуры данных
3. аппаратная организация и логическая структура микропроцессора, управляющие схемы, режимы адресации и принципы работы микропроцессора
4. система команд, типы обрабатываемых данных, режимы адресации и принципы работы микропроцессора

Схема представленная на рисунке используется для

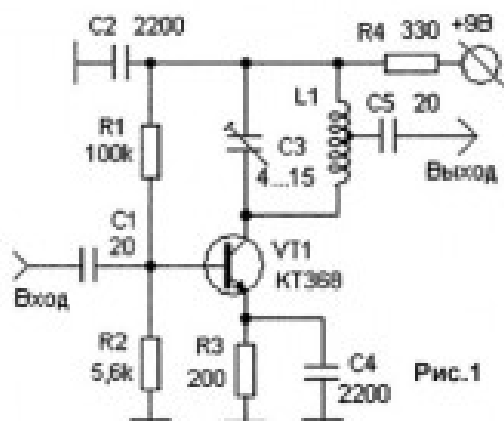
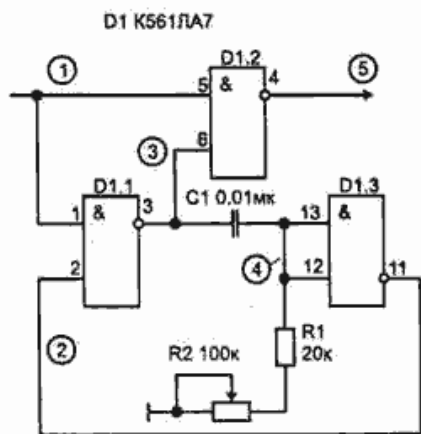


Рис. 1

1. сдвига сигнала на такт вперед
2. умножения частоты на 2
3. деления частоты на 2
4. сдвига сигнала на такт назад

Схема представленная на рисунке используется для



1. сдвига сигнала на такт вперед
2. умножения частоты на 2

3. деления частоты на 2
4. сдвига сигнала на такт назад

Число 89 в двоичной системе имеет вид

1. 1011001
2. 2D
3. D2
4. 10101101
5. 1000101

Скорость работы ИМС ограничена

1. рассеиваемой мощностью
2. количеством элементов интегральной схемы
3. подвижностью носителей заряда
4. количеством ядер процессора

От разрядности микропроцессора зависит:

1. максимальный объем внутренней памяти и производительность компьютера.
2. количество используемых внешних устройств
3. возможность подключения к сети

число 54 в двоично-десятичном коде имеет вид

1. 1010100
2. 11001100
3. 110100

Сколько устойчивых состояний может иметь триггер?

1. два и более
2. всегда два
3. одно и более
4. всегда одно
5. всегда три

Состояние выходов триггера зависит от

1. только предыдущего состояния выходов
2. только состояния входов
3. состояния входов и предыдущего состояния выходов

Уровень, который отвечает за преобразование информации к виду, который требуют прикладные процессы пользователей, осуществляет кодирование/декодирование данных, компрессию/декомпрессию, преобразование данных из промежуточного формата сессии (сеанса связи) в формат данных приложения

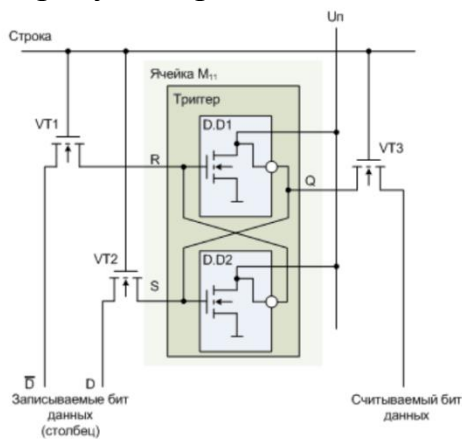
1. физический

2. уровень представления данных
3. прикладной
4. сетевой
5. сеансовый

уровень, на котором выполняются вычислительные, информационно-поисковые и справочные работы, осуществляется логическое преобразование данных пользователя

1. физический
2. сетевой
3. прикладной
4. сеансовый
5. уровень представления данных

На рисунке представлена схема ...



1. буферного преобразователя
2. порогового детектора с гистерезисом
3. ячейки памяти
4. порогового детектора без гистерезиса

число 32 в двоичном коде имеет вид

Выберите один ответ:

- 100000
- 1010100
- 110100

На рисунке представлена внутренняя структура ...

1. Триггера работающего по фронту
2. Триггера работающего по отрицательному сигналу
3. Триггера работающего по положительному сигналу
4. Триггера работающего по спаду

Триггер, который запоминает состояние входа и выдаёт его на выход, называется

1. JK триггер
2. RS триггер
3. D триггер
4. T триггер

На этом уровне происходит преобразование данных из кадров, используемых для передачи данных, в экранный формат или формат для печатающих устройств оконечной системы

1. прикладной
2. сетевой
3. сеансовый
4. транспортный
5. уровень представления данных

Запоминающий элемент с двумя (или более) устойчивыми состояниями, изменение которых происходит под действием входных сигналов и предназначен для хранения одного бита информации, это

1. триггер
2. счетчик
3. ключ
4. регистр памяти
5. мультиплексор

Выше этого уровня поля данных имеют явную смысловую форму, а ниже его поля рассматриваются как передаточный груз, и их смысловое значение не влияет на обработку

1. уровень представления данных
2. прикладной
3. сеансовый
4. физический
5. сетевой

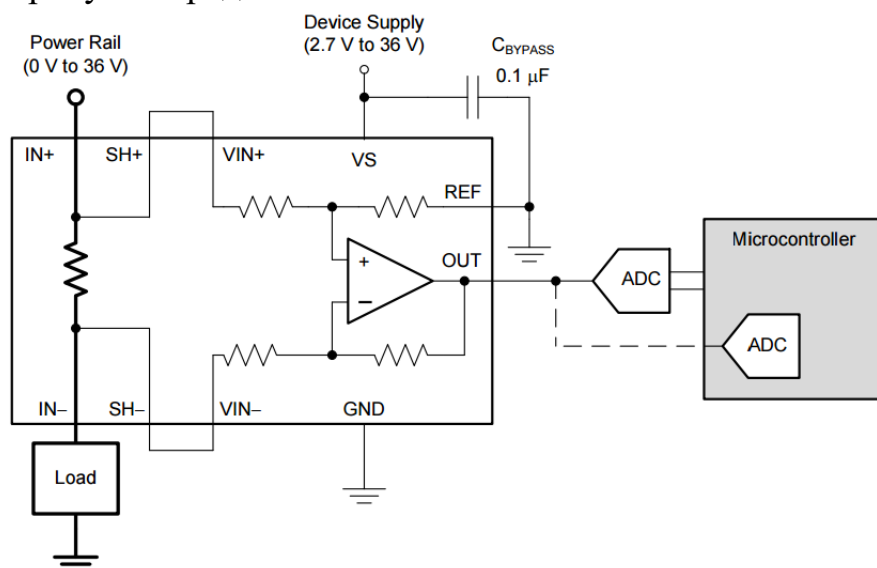
Триггер, который при подаче на вход двух единиц, меняет свое значение на противоположное, называется

1. T триггер
2. JK триггер
3. RS триггер
4. D триггер

Микропроцессоры различаются между собой

1. устройствами ввода и вывода
2. разрядностью и счетчиками времени.
3. разрядностью и тактовой частотой

На рисунке представлена схема ...



1. измерителя тока
2. связи по напряжению
3. измерителя напряжения
4. токовой связи

Алгоритм — это:

1. система правил, описывающая последовательность действий, которые необходимо выполнить для решения задачи
2. указание на выполнение действий
3. процесс выполнения вычислений, приводящих к решению задачи

Основная память содержит

1. кодовую шину инструкций
2. постоянное запоминающее устройство
3. оперативное запоминающее устройство
4. порты ввода-вывода
5. КЭШ-память

уровень, который является границей между процессами сети и прикладными (пользовательскими) процессами

1. уровень представления данных
2. сетевой
3. прикладной
4. физический
5. сеансовый

Программа — это:

1. указание на выполнение действий из заданного набора

2. система правил, описывающая последовательность действий, которые необходимо выполнить для решения задачи
3. область внешней памяти для хранения текстовых, числовых данных и другой информации
4. последовательность команд, реализующая алгоритм решения задачи

КМОП логика по сравнению с ТТЛ обладает ...

1. большей стоимостью
2. большей степенью интеграции
3. большим быстродействием
4. большей мощностью

Базовым материалом для изготовления ИМС является

1. кремний
2. арсенид галлия
3. оксид кремния
4. углерод

уровень, который отвечает за преобразование информации к виду, который требуют прикладные процессы пользователей, осуществляет кодирование/декодирование данных, компрессию/декомпрессию, преобразование данных из промежуточного формата сессии (сеанса связи) в формат данных приложения

1. сетевой
2. физический
3. сеансовый
4. прикладной
5. уровень представления данных

На рисунке представлена внутренняя структура ...

1. Триггера работающего по отрицательному сигналу
2. Триггера работающего по спаду
3. Триггера работающего по фронту
4. Триггера работающего по положительному сигналу

От разрядности микропроцессора зависит:

1. возможность подключения к сети
2. количество используемых внешних устройств
3. максимальный объем внутренней памяти и производительность компьютера.

Основная память содержит

1. постоянное запоминающее устройство
2. кодовую шину инструкций
3. порты ввода-вывода

4. КЭШ-память
5. оперативное запоминающее устройство

Базовым материалом для изготовления ИМС является

1. арсенид галлия
2. кремний
3. оксид кремния
4. углерод

Алгоритм — это:

1. система правил, описывающая последовательность действий, которые необходимо выполнить для решения задачи
2. процесс выполнения вычислений, приводящих к решению задачи
3. указание на выполнение действий

На этом уровне происходит преобразование данных из кадров, используемых для передачи данных, в экранный формат или формат для печатающих устройств оконечной системы

1. сетевой
2. прикладной
3. транспортный
4. уровень представления данных
5. сеансовый

Сколько устойчивых состояний может иметь триггер?

1. два и более
2. всегда одно
3. всегда два
4. одно и более
5. всегда три

Скорость работы ИМС ограничена

1. количеством элементов интегральной схемы
2. количеством ядер процессора
3. рассеиваемой мощностью
4. подвижностью носителей заряда

Триггер, который запоминает состояние входа и выдаёт его на выход, называется

1. RS триггер
2. JK триггер
3. T триггер
4. D триггер



уровень, который является границей между процессами сети и прикладными (пользовательскими) процессами

1. сеансовый
2. прикладной
3. уровень представления данных
4. сетевой
5. физический

КМОП логика по сравнению с ТТЛ обладает ...

1. большей стоимостью
2. большей степенью интеграции
3. большим быстродействием
4. большей мощностью

На рисунке представлена схема ...

1. измерителя напряжения
2. токовой связи
3. измерителя тока
4. связи по напряжению

Микропроцессоры различаются между собой разрядностью и тактовой частотой разрядностью и счетчиками времени. устройствами ввода и вывода

схема представленная на рисунке используется для

1. сдвига сигнала на такт назад
2. умножения частоты на 2
3. деления частоты на 2
4. сдвига сигнала на такт вперед

Триггер, который при подаче на вход двух единиц, меняет свое значение на противоположное, называется

1. JK триггер
2. D триггер
3. RS триггер
4. T триггер

Запоминающий элемент с двумя (или более) устойчивыми состояниями, изменение которых происходит под действием входных сигналов и предназначен для хранения одного бита информации, это

1. счетчик
2. триггер
3. ключ
4. мультиплексор

## 5. регистр памяти

Уровень, на котором выполняются вычислительные, информационно-поисковые и справочные работы, осуществляется логическое преобразование данных пользователя

1. сеансовый
2. уровень представления данных
3. сетевой
4. физический
5. прикладной

состояние выходов триггера зависит от

1. состояния входов и предыдущего состояния выходов
2. только состояния входов
3. только предыдущего состояния выходов

Триггер, который запоминает состояние входа и выдаёт его на выход, называется

5. JK триггер
6. RS триггер
7. D триггер
8. T триггер

На этом уровне происходит преобразование данных из кадров, используемых для передачи данных, в экранный формат или формат для печатающих устройств оконечной системы

6. прикладной
7. сетевой
8. сеансовый
9. транспортный
10. уровень представления данных

Запоминающий элемент с двумя (или более) устойчивыми состояниями, изменение которых происходит под действием входных сигналов и предназначен для хранения одного бита информации, это

6. триггер
7. счетчик
8. ключ
9. регистр памяти
10. мультиплексор

Выше этого уровня поля данных имеют явную смысловую форму, а ниже его поля рассматриваются как передаточный груз, и их смысловое значение не влияет на обработку

6. уровень представления данных

7. прикладной
8. сеансовый
9. физический
10. сетевой

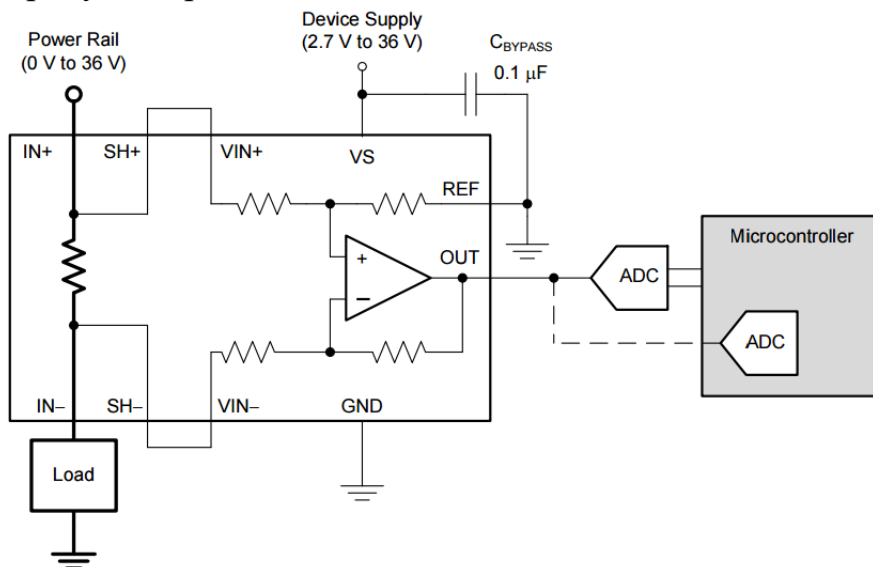
Триггер, который при подаче на вход двух единиц, меняет свое значение на противоположное, называется

5. Т триггер
6. JK триггер
7. RS триггер
8. D триггер

Микропроцессоры различаются между собой

4. устройствами ввода и вывода
5. разрядностью и счетчиками времени.
6. разрядностью и тактовой частотой

На рисунке представлена схема ...



5. измерителя тока
6. связи по напряжению
7. измерителя напряжения
8. токовой связи

Алгоритм — это:

4. система правил, описывающая последовательность действий, которые необходимо выполнить для решения задачи
5. указание на выполнение действий
6. процесс выполнения вычислений, приводящих к решению задачи

Основная память содержит

6. кодовую шину инструкций

7. постоянное запоминающее устройство
8. оперативное запоминающее устройство
9. порты ввода-вывода
10. КЭШ-память

Уровень, который является границей между процессами сети и прикладными (пользовательскими) процессами

6. уровень представления данных
7. сетевой
8. прикладной
9. физический
10. сеансовый

## 2.2 ЗАДАЧИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### Компетентностно-ориентированная задача

Разработать математическую модель движения тела, показанного на рис. 0-9, в соответствии с описанием его движения.

Груз  $D$  массой  $m$ , получив в точке  $A$  начальную скорость  $V_0$ , движется в изогнутой трубе  $ABC$ , расположенной в вертикальной плоскости; участки трубы или оба наклонные, или один горизонтальный, а другой наклонный. На участке  $AB$  на груз кроме силы тяжести действуют постоянная сила  $\vec{Q}$  (ее направление показано на рисунках) и сила сопротивления среды  $\vec{R}$ , зависящая от скорости  $V$  груза (направлена против движения).

В точке  $B$  груз, не изменяя значения своей скорости, переходит на участок  $BC$  трубы, где на него кроме силы тяжести действует переменная сила  $\vec{F}$ , проекция которой  $F_x$  на ось  $x$  задана в табл. 1.

Груз считать материальной точкой, трением о трубу пренебречь. В табл.1 указано расстояние  $AB = l$  или время  $t_1$  движения груза от точки  $A$  до точки  $B$ .

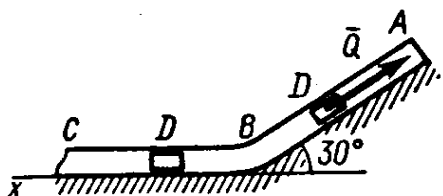


Рис. 0

– Движение тела по двум участкам

Номер условия	$m$ , кг	$V_0$ , м/с	$Q$ , Н	$R$ , Н	$l$ , м	$t_1$ , с	$F_x$ , Н
0	2,4	12	5	$0,8V^2$	1,5	-	$4\sin(4t)$

### 2.3 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

**Задача №1.** Составить логическую схему устройства согласно варианту задания. Смоделировать схему в программе EWB и проверить ее работоспособность.

**Задача №2.** Для полученных логических схем разработать электрическую схему с использованием логических элементов стандартных серий.

**Задача №3.** Проверить работу полученных схем используя программу EWB/MultiSim

**Задача №4.** Оформить электрическую схему согласно ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем

**Задача №5.** Разработайте устройство для преобразования двоичного кода в код Грея и наоборот.

**Задача №6.** Разработайте внутреннюю структуру устройства для вычитания трехразрядных чисел

**Задача №7.** Разработайте внутреннюю структуру четырехразрядного демультиплексора. Предложите способ реализации восьмиразрядного мультиплексора, если в наличии имеются только четырехразрядные.

**Задача №8.** Разработайте внутреннюю структуру четырехразрядного дешифратора. Предложите способ реализации восьмиразрядного шифратора, если в наличии имеются только четырехразрядные.

**Задача №9.** Разработайте устройство для определения номера старшего значащего разряда в шестнадцатиразрядном числе.

**Задача №10.** Разработайте внутреннюю структуру четырехразрядного шифратора. Предложите способ реализации восьмиразрядного дешифратора, если в наличии имеются только четырехразрядные.

**Задача №11.** Разработайте внутреннюю структуру четырехразрядного мультиплексора. Предложите способ реализации восьмиразрядного демультиплексора, если в наличии имеются только четырехразрядные.

**Задача №12.** Разработайте устройство для преобразования двоичного кода в дополнительный код.

**Задача №13.** Разработайте сумматор для трехразрядных чисел с учетом переполнения.

**Задача №14.** Разработайте устройство для определения количества единиц в шестнадцатиразрядном числе.

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016). Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования. Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале или дихотомической шкале

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача

решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.