

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА  
ВЕЛИКОГО

---

ИНСТИТУТ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ

А.А. Кузьмин, В. А. Жвариков, Е. Г. Павловский

**СБОРНИК**  
**контрольно-тестовых заданий по изучению**  
**организации и основ программирования**  
**микропроцессоров**

Методические указания  
к лабораторному практикуму

Санкт-Петербург  
2018

Кузьмин А.А., Жвариков В.А., Павловский Е.Г. **Сборник контрольно-тестовых заданий по изучению организации и основ программирования микропроцессоров: методические указания к лабораторному практикуму.**

В Сборнике публикуются варианты с однотипной трудоемкостью контрольно-тестовых заданий, используемых в учебном процессе для проверки готовности студентов к выполнению циклов лабораторных работ по курсу «ЭВМ и периферийные устройства». Варианты подготовлены с учетом функционального многообразия исследуемых базовых микропроцессоров с фиксированной разрядностью и списком команд и микропроцессоров с наращиваемой разрядностью слова и микропрограммным управлением.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |    |
|--|----|
| Предисловие .....  | 3  |
| Контрольные задания по изучению однокристалльных микропроцессоры с фиксированной разрядностью и списком команд .....   | 4  |
| Контрольные задания по изучению микропроцессоры с наращиваемой разрядностью слова и микропрограммным управлением ..... | 31 |
| Примеры решений вариантов контрольных заданий .....  | 54 |
| Список литературы .....  | 56 |

## **Предисловие**

Учебно-методическое пособие предназначено для проверки уровня подготовки студентов к выполнению лабораторных работ по курсу «ЭВМ и периферийные устройства». Циклы лабораторных занятий организованы на кафедре Компьютерные системы и программные технологии в лаборатории «Организация ЭВМ, микропроцессоры и микропроцессорные системы».

Изучаются и исследуются два основных класса микропроцессоров: микропроцессоры с фиксированной разрядностью и списком команд и микропроцессоры с наращиваемой разрядностью слова и микропрограммным управлением (секционные микропроцессоры). Исследования МП выполняются на лабораторных установках, реализованных на базе универсального лабораторного стенда DiLaB (Digital Laboratory Board).

Универсальные стенды DiLaB позволяют моделировать типовые структуры МП-систем, построенных на СБИС микропроцессорных комплектов различных микропроцессоров.

Цикл работ по конкретному микропроцессору предваряет контрольная работа, являющаяся своеобразным индикатором готовности студента к проведению исследований. Положительный результат тестирования является одной из составляющих зачета по теме исследования. Авторами подготовлено 50 вариантов контрольных работ. В процессе подготовки вариантов были проверены выполнимость и корректность всех контрольных заданий.

При составлении заданий учитывались следующие аспекты:

- однотипность заданий по сложности, но с учетом разнообразия команд и микрокоманд исследуемых процессоров и необходимости охвата всех функциональных групп команд;
- целесообразность проверки теоретических знаний по основному базовому курсу, а также знаний по основам информатики и вычислительной техники (системы счисления, форматы чисел, арифметические и логические машинные операции, признаки результатов выполнения команд и т.п.);
- проверка способности студентов практически работать с описаниями систем команд реальных микропроцессорных устройств;
- проверка навыков низкоуровневого программирования универсальных вычислительных устройств.

## Контрольные задания по изучению однокристальных микропроцессоры с фиксированной разрядностью и списком команд

### Контрольное задание по изучению однокристального МП 8080А.

Вариант 1м. Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Декрементация регистровой пары DE.

1.2. Условный переход по отрицательному значению результата по адресу 0040h

1.3. Пересылка операнда из регистра С в регистр H.

2. По мнемоническому описанию команд

STC; SBB E; LDA addr; ADI B2; RPE

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит С | 1    | 1                          | 1          | 1     | невная            | -      | невная   |

3. Содержимое регистров (H) = 0070, (L) = 3770.

Какое значение будет зафиксировано в регистрах H и L после выполнения команды INX H?

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды.

Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги            |
|-------------------|-------------|------------------|
|                   |             | S Z O C' O P 1 C |
| MVI D 203         |             |                  |
| MVI A 101         |             |                  |
| ORA D             |             |                  |
| RLC               |             |                  |
| LXI SP 000220     |             |                  |
| PUSH PSW          |             |                  |
| HLT               |             |                  |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристалльного МП 8080А.

Вариант 2м. Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Загрузка регистровой пары DE числом 1F9Ah.

1.2. Сложение содержимого аккумулятора с числом 16d с переносом.

1.3. Безусловный переход по адресу 0B4Ch.

2. По мнемоническому описанию команд

STC; RAR; ANI 09h; MVI M,66h; POP D

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит C | 1    | 1                          | 1          | 1     | невная            | -      | невная   |

3. Содержимое регистров (H) = 0770, (L) = 3770.

Какое значение будет зафиксировано в регистрах H и L после выполнения команды INR H?

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды.

Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги            |
|-------------------|-------------|------------------|
|                   |             | S Z O C' O P 1 C |
| MVI A 103         |             |                  |
| MVI B 264         |             |                  |
| ANA B             |             |                  |
| SBB B             |             |                  |
| LXI SP 001377     |             |                  |
| PUSH PSW          |             |                  |
| HLT               |             |                  |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристалльного МП 8080А.

Вариант 3м. Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Логическое умножение содержимого аккумулятора и регистра L.

1.2. Непосредственная загрузка ранее выбранной ячейки памяти числом FFh.

1.3. Безусловный вызов подпрограммы, расположенной по адресу 0777h.

2. По мнемоническому описанию команд

STC; SUI 99h; LDA 0F61h; DAD D; DCX SP

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит C | 1    | 1                          | 1          | 1     | неявная           | -      | неявная  |

3. Содержимое регистров (H) = 0070, (L) = 3770.

Какое значение будет зафиксировано в регистрах H и L после выполнения команды INR L?

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды.

Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги            |
|-------------------|-------------|------------------|
|                   |             | S Z 0 C' 0 P 1 C |
| MVI B 200         |             |                  |
| MVI A 301         |             |                  |
| ADD B             |             |                  |
| RRC               |             |                  |
| LXI SP 002222     |             |                  |
| PUSH PSW          |             |                  |
| HLT               |             |                  |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристалльного МП 8080А

Вариант 4м. Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Загрузка регистровой пары DE в стек;

1.2. Условный переход по нулевому результату по адресу 1009 h.

1.3. Программно запретить прерывания.

1. По мнемоническому описанию команд

STC; ANI B2; STA addr; ADD M; MOV M, C

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит C | 1    | 1                          | 1          | 1     | невная            | -      | невная   |

3. Содержимое H = 307<sub>о</sub>, L = 377<sub>о</sub>.

Какое значение будет зафиксировано в регистрах H и L после выполнения команды INR H?

4. Определите содержимое слова состояния PSW (регистра признаков и аккумулятора) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги<br>S Z O C` O P 1 C |
|-------------------|-------------|---------------------------|
| MVI B 200         |             |                           |
| MVI A 131         |             |                           |
| CMP B             |             |                           |
| RLC               |             |                           |
| LXI SP 300 000    |             |                           |
| PUSH PSW          |             |                           |
| HLT               |             |                           |

В каких ячейках памяти будут сохранены значения аккумулятора и регистра флагов после выполнения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристального МП 8080А.

Вариант 5м. Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Поменять содержимое регистровых пар HL и DE.

1.2. Логическое сложение содержимого аккумулятора с содержимым регистра С.

1.3. Холостая команда.

2. По мнемоническому описанию команд

STC; SUB E; LDAX D; MOV M, D; ORA L

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит С | 1    | 1                          | 1          | 1     | невная            | -      | невная   |

3. Содержимое регистров (H) = 107<sub>о</sub>, (L) = 177<sub>о</sub>.

Какое значение будет зафиксировано в регистрах H и L после выполнения команды INX H?

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды.

Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги            |
|-------------------|-------------|------------------|
|                   |             | S Z 0 C' 0 P 1 C |
| MVI E 203         |             |                  |
| MVI A 201         |             |                  |
| SUB E             |             |                  |
| RAL               |             |                  |
| LXI SP 000260     |             |                  |
| PUSH PSW          |             |                  |
| HLT               |             |                  |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристального МП 8080А.

Вариант 6м. Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Пересылка в регистр С содержимого ранее выбранной ячейки памяти.

1.2. Условный переход по ненулевому результату по адресу 1009h.

1.3. Программно разрешить прерывания.

2. По мнемоническому описанию команд

STC; ADC M; CMC: JPO 7F20; LXI B, A1B2h

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит С | 1    | 1                          | 1          | 1     | неявная           | -      | неявная  |

3. В 8-битном процессоре определите сумму и состояния флагов знака (S), нуля (Z), паритета (P) и переноса (C) после сложения чисел 0250 и 3750.

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги            |
|-------------------|-------------|------------------|
|                   |             | S Z 0 C' 0 P 1 C |
| MVI D 021         |             |                  |
| MVI A 021         |             |                  |
| XRA D             |             |                  |
| DCR A             |             |                  |
| LXI SP 007200     |             |                  |
| PUSH PSW          |             |                  |
| HLT               |             |                  |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристалльного МП 8080А.

Вариант 7м. Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

- 1.1. Инверсия содержимого флага переноса.
- 1.2. Удвоение содержимого регистровой пары HL.
- 1.3. Инициализация стека по адресу 0F80h.

2. По мнемоническому описанию команд

OUT 02d; ADC C; MOV B, M; CMA; STAX D

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит C | 1    | 1                          | 1          | 1     | невная            | -      | невная   |

3. Содержимое регистров (H) = 377о, (L) = 377о.

Какое значение будет зафиксировано в регистрах H и L после выполнения команды INR H?

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги            |
|-------------------|-------------|------------------|
|                   |             | S Z O C' O P 1 C |
| MVI D 353         |             |                  |
| MVI A 105         |             |                  |
| ADD D             |             |                  |
| RLC               |             |                  |
| LXI SP 020200     |             |                  |
| PUSH PSW          |             |                  |
| HLT               |             |                  |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристального МП 8080А.

Вариант 8м. Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Сложение по mod 2 содержимого аккумулятора с числом 16 h.

1.2. Вызов подпрограммы по наличию четности по адресу 170Eh.

1.3. Вычитание с заёмом из содержимого аккумулятора числа 237d.

2. По мнемоническому описанию команд

SUB D; OUT 01o; INX H; JPE 9D01h; ADI 77h

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит C | 1    | 1                          | 1          | 1     | неявная           | -      | неявная  |

3. В 8-битном процессоре определите сумму и состояния флагов знака (S), нуля (Z), паритета (P) и переноса (C) после сложения чисел 176d и 155d.

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------|-------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|
|                   |             | S     | Z | 0 | C | 0 | P | 1 | C |
| MVI L 103         |             |       |   |   |   |   |   |   |   |
| MVI A 302         |             |       |   |   |   |   |   |   |   |
| SUB L             |             |       |   |   |   |   |   |   |   |
| ADI 204           |             |       |   |   |   |   |   |   |   |
| LXI SP 010200     |             |       |   |   |   |   |   |   |   |
| PUSH PSW          |             |       |   |   |   |   |   |   |   |
| HLT               |             |       |   |   |   |   |   |   |   |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристалльного МП 8080А.

Вариант 9м. Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Сложение по mod 2 содержимого аккумулятора с числом 79d.

1.2. Вызов подпрограммы по отсутствию четности по адресу A7B1h.

1.3. Сложение с переносом содержимого аккумулятора с числом 37h.

2. По мнемоническому описанию команд

CPI 79h; LDAX B; CALL 39BDh; ANA M; LXI SP,89A7h

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит C | 1    | 1                          | 1          | 1     | неявная           | -      | неявная  |

3. В 8-битном процессоре определите сумму и состояния флагов знака (S), нуля (Z), паритета (P) и переноса (C) после сложения чисел 5Ch и F4h.

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------|-------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                   |             | S     | Z | 0 | C | ' | 0 | P | 1 | C |
| MVI L 053         |             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |
| MVI A 072         |             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |
| SUB L             |             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |
| RAR               |             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |
| LXI SP 034300     |             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |
| PUSH PSW          |             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |
| HLT               |             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристалльного МП 8080А.

Вариант 10м.

Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Запись в стек содержимого регистровой пары HL.

1.2. Условный переход по отсутствию признака переноса по адресу 7F93h.

1.3. Вычитание с заёмом из содержимого аккумулятора числа E7h.

2. По мнемоническому описанию команд

ADI 77d; INX D; ORA L; LXI SP, 89A7h; XCHG

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит C | 1    | 1                          | 1          | 1     | неявная           | -      | неявная  |

3. В 8-битном процессоре определите сумму и состояния флагов знака (S), нуля (Z), паритета (P) и переноса (C) после сложения чисел D9h и 6Eh.

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги            |
|-------------------|-------------|------------------|
|                   |             | S Z 0 C' 0 P 1 C |
| MVI L 353         |             |                  |
| MVI A 102         |             |                  |
| XRA L             |             |                  |
| RAL               |             |                  |
| LXI SP 010200     |             |                  |
| PUSH PSW          |             |                  |
| HLT               |             |                  |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристалльного МП 8080А.

Вариант 11м. Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Поменять содержимое регистровых пар DE и HL.

1.2. Сложение по модулю 2 содержимого аккумулятора с содержимым регистра С.

1.3. Инвертирование А (аккумулятора).

2. По мнемоническому описанию команд

CMC; SBB E; LDAX B; MOV D, A; XRI 8Fh

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит С | 1    | 1                          | 1          | 1     | неявная           | -      | неявная  |

3. Содержимое регистров (H) = 009d, (L) = 255d.

Какое значение будет зафиксировано в регистрах H и L после выполнения команды INX H?

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги            |
|-------------------|-------------|------------------|
|                   |             | S Z O C' O P 1 C |
| MVI C 373         |             |                  |
| MVI A 201         |             |                  |
| ANA C             |             |                  |
| RAL               |             |                  |
| LXI SP 001260     |             |                  |
| PUSH PSW          |             |                  |
| HLT               |             |                  |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристалльного МП 8080А.

Вариант 12м. Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Инверсия содержимого флага переноса.

1.2. Сложение содержимого регистровой пары HL с указателем стека.

1.3. Инициализация стека по адресу 800Fh.

2. По мнемоническому описанию команд

OUT 03d; ADC D; MOV B, M; CMA; STA 55AAh

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит C | 1    | 1                          | 1          | 1     | неявная           | -      | неявная  |

3. Содержимое регистров (H) = 255d, (L) = 255d.

Какое значение будет зафиксировано в регистрах H и L после выполнения команды INR L?

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги            |
|-------------------|-------------|------------------|
|                   |             | S Z 0 C' 0 P 1 C |
| MVI B 373         |             |                  |
| MVI A 105         |             |                  |
| ADD B             |             |                  |
| RLC               |             |                  |
| LXI SP 020200     |             |                  |
| PUSH PSW          |             |                  |
| HLT               |             |                  |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристалльного МП 8080А.

Вариант 13м.

Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Сложение по mod 2 содержимого аккумулятора с числом 305<sub>o</sub>.

1.2. Вызов подпрограммы по наличию чётности по адресу 370E<sub>h</sub>.

1.3. Декремент содержимого регистровой пары D.

2. По мнемоническому описанию команд

SUB D; OUT 01<sub>o</sub>; INX H; JPE 9D01<sub>h</sub>; ADI 77<sub>h</sub>

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит C | 1    | 1                          | 1          | 1     | неявная           | -      | неявная  |

3. Содержимое регистров (H) = 255<sub>d</sub>, (L) = 169<sub>d</sub>.

Какое значение будет зафиксировано в регистрах H и L после выполнения команды INR H?

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги            |
|-------------------|-------------|------------------|
|                   |             | S Z 0 C' 0 P 1 C |
| MVI L 363         |             |                  |
| MVI A 242         |             |                  |
| ANA L             |             |                  |
| SBI 321           |             |                  |
| LXI SP 010200     |             |                  |
| PUSH PSW          |             |                  |
| HLT               |             |                  |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристалльного МП 8080А.

Вариант 14м.

Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Логическое сложение числа 97d с содержимым аккумулятора.

1.2. Вызов подпрограммы по отсутствию чётности по адресу A7B1h.

1.3. Загрузка счетчика команд.

2. По мнемоническому описанию команд

ACI 79h; LDA 39BDh; JPO 303200o; ANA C; LXI SP, 89A7h

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит C | 1    | 1                          | 1          | 1     | неявная           | -      | неявная  |

3. Содержимое регистров (H) = 200o, (L) = 377o.

Какое значение будет зафиксировано в регистрах H и L после выполнения команды INR L?

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды.

Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги            |
|-------------------|-------------|------------------|
|                   |             | S Z 0 C' 0 P 1 C |
| MVI B 066         |             |                  |
| MVI A 272         |             |                  |
| SUB B             |             |                  |
| RAR               |             |                  |
| LXI SP 034300     |             |                  |
| PUSH PSW          |             |                  |
| HLT               |             |                  |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристального МП 8080А.

Вариант 15м.

Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Извлечение из стека содержимого регистровой пары DE.

1.2. Условный переход по отсутствию признака переноса по адресу E07Fh.

1.3. Вычитание с заёмом из содержимого аккумулятора числа 127o.

2. По мнемоническому описанию команд

ADI 77h; DCX D; XRA L; LXI B, 89A7h; XCHG

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит C | 1    | 1                          | 1          | 1     | неявная           | -      | неявная  |

3. В 8-битном процессоре определите сумму и состояния флагов знака (S), нуля (Z), паритета (P) и переноса (C) после сложения чисел 8Dh и 57d.

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги            |
|-------------------|-------------|------------------|
|                   |             | S Z 0 C' 0 P 1 C |
| MVI H 202         |             |                  |
| MVI A 202         |             |                  |
| XRA H             |             |                  |
| DCR A             |             |                  |
| LXI SP 010200     |             |                  |
| PUSH PSW          |             |                  |
| HLT               |             |                  |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристалльного МП 8080А.

Вариант 16м.

Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Инкрементация регистровой пары DE.

1.2. Условный переход по положительному значению результата по адресу 2040h

1.3. Пересылка операнда из регистра L в регистр B.

2. По мнемоническому описанию команд

CMC; CMP E; STA addr; ANI B2h; RPO

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит C | 1    | 1                          | 1          | 1     | неявная           | -      | неявная  |

3. Содержимое регистров (H) = 0070, (L) = 3770.

Какое значение будет зафиксировано в регистрах H и L после выполнения команды INX H?

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды.

Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги            |
|-------------------|-------------|------------------|
|                   |             | S Z O C' O P 1 C |
| MVI E 300         |             |                  |
| MVI A 103         |             |                  |
| ORA E             |             |                  |
| RLC               |             |                  |
| LXI SP 007220     |             |                  |
| PUSH PSW          |             |                  |
| HLT               |             |                  |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристалльного МП 8080А.

Вариант 17м.

Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Прямая загрузка регистра E числом 90h.

1.2. Сложение содержимого аккумулятора с числом 16h с переносом.

1.3. Безусловный переход по адресу ABOCh.

2. По мнемоническому описанию команд

STC; RRC; XRI 09d; MVI E, D6h; POP H

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит C | 1    | 1                          | 1          | 1     | невная            | -      | невная   |

3. Содержимое регистров (H) = 377o, (L) = 300o.

Какое значение будет зафиксировано в регистрах H и L после выполнения команды INR H?

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды.

Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги            |
|-------------------|-------------|------------------|
|                   |             | S Z O C' O P 1 C |
| MVI A 102         |             |                  |
| MVI B 130         |             |                  |
| ADD B             |             |                  |
| RAL               |             |                  |
| LXI SP 001000     |             |                  |
| PUSH PSW          |             |                  |
| HLT               |             |                  |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристалльного МП 8080А.

Вариант 18м. Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Логическое умножение содержимого аккумулятора и регистра L.

1.2. Непосредственная загрузка ранее выбранной ячейки памяти числом 377о.

1.3. Безусловный вызов подпрограммы, расположенной по адресу 9779h.

2. По мнемоническому описанию команд

CMC; SUI 99d; STAX D; DAD SP; DI

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит C | 1    | 1                          | 1          | 1     | неявная           | -      | неявная  |

3. Содержимое регистров (H) = 011о, (L) = 377о.

Какое значение будет зафиксировано в регистрах H и L после выполнения команды INR L?

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды.

Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги            |
|-------------------|-------------|------------------|
|                   |             | S Z 0 C' 0 P 1 C |
| MVI A 200         |             |                  |
| MVI B 040         |             |                  |
| ORA B             |             |                  |
| DAA               |             |                  |
| LXI SP 002233     |             |                  |
| PUSH PSW          |             |                  |
| HLT               |             |                  |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристалльного МП 8080А.

Вариант 19м. Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Поменять содержимое регистровых пар DE и HL.

1.2. Логическое умножение содержимого аккумулятора с содержимым регистра L.

1.3. Холостная команда.

2. По мнемоническому описанию команд

STC; SUB A; LDAX D; ORA B; MVI M, DDh;

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит C | 1    | 1                          | 1          | 1     | невная            | -      | невная   |

3. Содержимое регистров (H) = 107<sub>о</sub>, (L) = 377<sub>о</sub>.

Какое значение будет зафиксировано в регистрах H и L после выполнения команды INR L?

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды.

Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------|-------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|
|                   |             | S     | Z | 0 | C | 0 | P | 1 | C |
| MVI A 201         |             |       |   |   |   |   |   |   |   |
| MVI E 303         |             |       |   |   |   |   |   |   |   |
| SUB E             |             |       |   |   |   |   |   |   |   |
| RLC               |             |       |   |   |   |   |   |   |   |
| LXI SP 010260     |             |       |   |   |   |   |   |   |   |
| PUSH PSW          |             |       |   |   |   |   |   |   |   |
| HLT               |             |       |   |   |   |   |   |   |   |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристального МП 8080А.

Вариант 20м. Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Пересылка в регистр E содержимого ранее выбранной ячейки памяти.

1.2. Условный переход по единичному значению флага Z по адресу A709h.

1.3. Программно разрешить прерывания.

2. По мнемоническому описанию команд

STC; ADD M; CMA; JM 7F20h; LXI D, B298h

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит C | 1    | 1                          | 1          | 1     | невная            | -      | невная   |

3. В 8-битном процессоре определите сумму и состояния флагов знака (S), нуля (Z), паритета (P) и переноса (C) после сложения чисел 025d и 375o.

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------|-------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                   |             | S     | Z | 0 | C | ' | 0 | P | 1 | C |
| MVI A 103         |             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |
| MVI D 221         |             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |
| XRA D             |             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |
| RLC               |             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |
| LXI SP 007277     |             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |
| PUSH PSW          |             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |
| HLT               |             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристального МП 8080А.

Вариант 21м. Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Поменять местами содержимое регистровой пары HL и указателя стека.

1.2. Исключающее ИЛИ содержимого аккумулятора с содержимым регистра H.

1.3. Инвертирование A (аккумулятора).

2. По мнемоническому описанию команд

CMC; CMP E; STAX B; PUSH D, A; XRI 99d

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит C | 1    | 1                          | 1          | 1     | неявная           | -      | неявная  |

3. Содержимое регистров (H) = 009d, (L) = FFh.

Какое значение будет зафиксировано в регистрах H и L после выполнения команды INX H?

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги            |
|-------------------|-------------|------------------|
|                   |             | S Z O C' O P 1 C |
| MVI A 303         |             |                  |
| MVI C 205         |             |                  |
| ANA C             |             |                  |
| RAL               |             |                  |
| LXI SP 077260     |             |                  |
| PUSH PSW          |             |                  |
| HLT               |             |                  |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристалльного МП 8080А.

Вариант 22м. Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Инверсия содержимого аккумулятора.

1.2. Удвоение содержимого регистровой пары HL.

1.3. Косвенное запоминание содержимого аккумулятора по адресу в DE.

2. По мнемоническому описанию команд

OUT 03h; SUI DDh; MOV A, M; CMC; STAX B

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит C | 1    | 1                          | 1          | 1     | неявная           | -      | неявная  |

3. Содержимое регистров (H) = 255d, (L) = 255d.

Какое значение будет зафиксировано в регистрах H и L после выполнения команды INR H?

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды.

Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги            |
|-------------------|-------------|------------------|
|                   |             | S Z 0 C' 0 P 1 C |
| MVI B 372         |             |                  |
| MVI A 115         |             |                  |
| ADD B             |             |                  |
| RLC               |             |                  |
| LXI SP 020200     |             |                  |
| PUSH PSW          |             |                  |
| HLT               |             |                  |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристалльного МП 8080А.

Вариант 23м.

Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Сложение содержимого аккумулятора с числом 35d.

1.2. Вызов подпрограммы при ненулевом результате по адресу 8701h.

1.3. Сравнение с содержимым регистра D.

2. По мнемоническому описанию команд

SBB B; IN 05o; DCX D; JPO EDAFh; ANI F7h

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит C | 1    | 1                          | 1          | 1     | неявная           | -      | неявная  |

3. Содержимое регистров (H) = 255d, (L) = 169d.

Какое значение будет зафиксировано в регистрах H и L после выполнения команды INX H?

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги            |
|-------------------|-------------|------------------|
|                   |             | S Z 0 C' 0 P 1 C |
| MVI L 306         |             |                  |
| MVI A 307         |             |                  |
| ANA A             |             |                  |
| RAL               |             |                  |
| LXI SP 010200     |             |                  |
| PUSH PSW          |             |                  |
| HLT               |             |                  |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристалльного МП 8080А.

Вариант 24м.

Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Сложение по модулю 2 числа 79d с содержимым аккумулятора.

1.2. Возврат из подпрограммы по отсутствию четности.

1.3. Загрузка указателя стека адресом 17E8h.

2. По мнемоническому описанию команд

ANI F9h; LXI D, A3DBh; JPE 301307o; ANA L; PUSH PSW

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит C | 1    | 1                          | 1          | 1     | невная            | -      | невная   |

3. Содержимое регистров (H) = 377o, (L) = 377o.

Какое значение будет зафиксировано в регистрах H и L после выполнения команды INR L?

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги            |
|-------------------|-------------|------------------|
|                   |             | S Z 0 C' 0 P 1 C |
| MVI B 066         |             |                  |
| MVI A 272         |             |                  |
| SUB B             |             |                  |
| ADI 115           |             |                  |
| LXI SP 034300     |             |                  |
| PUSH PSW          |             |                  |
| HLT               |             |                  |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольное задание по изучению однокристалльного МП 8080А.

Вариант 25м.

Выдано студенту:

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Обменять содержимое регистровой пары HL с содержимым регистровой пары DE.

1.2. Условный переход по признаку переноса по адресу 0A79h.

1.3. Вычитание с заёмом из содержимого аккумулятора содержимого текущей ячейки памяти.

2. По мнемоническому описанию команд

SUI 155d; DCR M; ORA L; LXISP 39A7h; LHLD F06B

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Описание команды   | Байт | Количество машинных циклов |            |       | Способы адресации |        |          |
|-------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|-------|-------------------|--------|----------|
|                   |                    |      | выборка                    | исполнение | всего | Опер.1            | Опер.2 | Приемник |
| STC               | Загрузка 1 в бит C | 1    | 1                          | 1          | 1     | неявная           | -      | неявная  |

3. В 8-битном процессоре определите сумму и состояния флагов знака (S), нуля (Z), паритета (P) и переноса (C) после сложения чисел 8Fh и 357o.

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Используйте двоичные коды. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор | Флаги            |
|-------------------|-------------|------------------|
|                   |             | S Z 0 C' 0 P 1 C |
| MVI H 103         |             |                  |
| MVI A 203         |             |                  |
| XRA H             |             |                  |
| RLC               |             |                  |
| LXI SP 010200     |             |                  |
| PUSH PSW          |             |                  |
| HLT               |             |                  |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

## Контрольные задания по изучению микропроцессоры с наращиваемой разрядностью слова и микропрограммным управлением

### Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.

Вариант 1м.

Выдано студенту:

- Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

$POH11 := (POH4) \wedge (POH11)$

$PQ := (POH11) - 11d$

$PQ := 6h + (PQ) + 1$

$ШДвых := 1 + (POH3)$

$POH12 := 4(POH12)$

$POH1 := (POH5)/2$

| Приемник результата | Источник операндов | С0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|--------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

- Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:
  - Инкрементировать удвоенное содержимое POH9 и записать в регистр Q.
  - Записать в POH0 число 1001b.
  - Суммировать содержимое POH15 и POH5 и записать в POH5.

| Приемник результата | Источник операндов | С0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|--------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

- Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804ВС1)?
- Укажите коды инструкций переходов:
  - Переход к подпрограмме по ненулевому результату.
  - Переход на следующий адрес.
  - Переход на адрес из регистра микрокоманд по переполнению.

## Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.

Вариант 2м. Выдано студенту:

1. Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

РОН12 := (РОН13)

РОН7 := (РОН7)  $\oplus$  (РОН1)

PQ := - Dh

РОН5 := (PQ) + 1

PQ := (РОН3)

РОН2 := 0

| Приемник результата | Источник операндов | С0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|--------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |

2. Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:

2.1. Инкрементировать содержимое РОН9 и записать в РОН14.

2.2. Вычесть из содержимого РОН5 число 0101b. Результат в РОН5.

2.3. Вычислить функцию равнозначности содержимое РОН0 и РОН1. Результат поместить в регистр Q.

| Приемник результата | Источник операндов | С0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|--------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |

3. Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804ВС1)?

4. Укажите коды инструкций переходов:

4.1. Переход по адресу из регистра микрокоманд.

4.2. Продолжить.

4.3. Переход на адрес из регистра микрокоманд по отрицательному результату.

## Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.

Вариант 3м.

Выдано студенту:

- Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

$$POH7 := (POH7) + (POH0) + 1$$

$$PQ := 1110b$$

$$PQ := (Q) \wedge Ah$$

$$ШД_{вых} := (POH2)$$

$$POH3 := (PQ)$$

$$POH4 := 2((POH4) \sim (POH1))$$

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | C0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

- Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:

3.1. Загрузить в POH8 число 5h.

3.2. Обнулить содержимое регистра Q.

3.3. Суммировать по mod 2 содержимое POH5 и POH6 и записать в POH5.

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | C0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

- Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804ВС1)?

- Укажите коды инструкций переходов:

4.1. Безусловный переход (с комментарием-пояснением).

4.2. Переход по стеку.

4.3. Переход на адрес из регистра микрокоманд по переполнению.

## Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.

Вариант 4м. Выдано студенту:

- Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

$POH9 := (POH9) - (POH1)$   
 $PQ := 13d$   
 $PQ := Dh \oplus (Q)$   
 $ШД_{вых} := (POH8)$   
 $POH4 := 2(POH4)$   
 $POH2 := (POH1)/2$

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | C0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |

- Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:
  - Логически сложить содержимое POH3 и POH7. Результат записать в POH7.
  - Записать в POH0 число 1101b.
  - Обнулить содержимое POH5.

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | C0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |

- Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804ВС1)?
- Укажите коды инструкций переходов:
  - Возврат из подпрограммы.
  - Остановка программы (с комментарием-пояснением).
  - Переход на адрес из регистра микрокоманд по знаку числа.

## Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.

Вариант 5м. Выдано студенту:

1. Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

$$POH1 := (POH1) \oplus (POH2)$$

$$POH7 := (POH7) - (POH1)$$

$$PQ := -11d$$

$$PQ := 2(POH4)$$

$$POH2 := 0$$

$$POH3 := (POH3) - 1$$

| Приемник результата | Источник операндов | CO | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |
|---------------------|--------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |

2. Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:

2.1. Вычислить функцию равнозначности содержимого POH6 и POH5.

2.2. Вычесть из содержимого регистра Q число 1101b и передать на ШВых.

2.3. Вычислить функцию ИЛИ содержимое POH0 и числа Eh, записать регистр Q.

| Приемник результата | Источник операндов | CO | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |
|---------------------|--------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |

3. Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804ВС1)?

4. Укажите коды инструкций переходов:

4.1. Переход к подпрограмме по ненулевому результату.

4.2. Переход на следующий адрес.

4.3. Переход на адрес вектора.



**Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.**

Вариант 7м. Выдано студенту:

1. Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

$$POH3 := (POH8)$$

$$POH2 := \overline{(POH1)} \wedge (POH2)$$

$$PQ := -1111b - 1$$

$$PQ := (PQ) + 2$$

$$PQ := (POH3) + 1$$

$$POH1 := 2((POH4) + (POH1))$$

| Приемник результата | Источник операндов | CO | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|--------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |

2. Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:

2.1. Вычислить поразрядную функцию «И» содержимого POH9 и POH1. Результат удвоить и поместить в POH1.

2.2. Сложить содержимое регистра Q и POH8 и записать в регистр Q.

2.3. Декрементировать содержимое POH0 и записать в POH15.

| Приемник результата | Источник операндов | CO | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|--------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |

3. Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804ВС1)?

4. Укажите коды инструкций переходов:

4.1. Окончить цикл по переносу.

4.2. Перейти к следующей микрокоманде.

4.3. Переход к подпрограмме по ненулевому результату.

**Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.**

Вариант 8м. Выдано студенту:

1. Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

$$РОН11 := 1 + (РОН5)$$

$$РОН2 := \overline{(РОН2)} \wedge (Q)$$

$$PQ := 7_0 + (РОН7)$$

$$РОН1 := (PQ) - 2$$

$$PQ := (РОН3) + 1$$

$$РОН0 := ((РОН0) + (РОН15))/2$$

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | C0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |

2. Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:

2.1. Вычислить поразрядную функцию «ИЛИ» содержимого РОН13 и РОН1. Результат сохранить в РОН13.

2.2. Вычесть содержимое регистра Q из содержимого РОН9. Результат уменьшить в два раза и поместить РОН10.

2.3. Инкрементировать содержимое РОН14. Результат поместить в регистр Q.

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | C0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |

3. Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804ВС1)?

4. Укажите коды инструкций переходов:

4.1. Окончить цикл по нулевому результату.

4.2. Перейти к подпрограмме.

4.3. Переход к подпрограмме по ненулевому результату.

## Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.

Вариант 9м. Выдано студенту:

1. Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

$$POH8 := (POH3) - 1$$

$$PQ := \overline{(POH1)} \wedge (POH7)$$

$$POH7 := 11o + 1$$

$$PQ := (PQ) + 11d$$

$$POH9 := ((POH3) \oplus 1111b)/2$$

$$POH1 := 2(POH10)$$

| Приемник результата | Источник операндов | С0 | Операция АЛУ | А |  |  |  | В |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|--------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |

2. Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:

2.1. Вычислить поразрядную функцию равнозначности содержимого POH2 и POH8. Результат записать в регистр Q.

2.2. Сложить содержимое регистра Q и POH5. Результат удвоить и записать в POH7.

2.3. Инкрементировать содержимое POH0.

| Приемник результата | Источник операндов | С0 | Операция АЛУ | А |  |  |  | В |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|--------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |

3. Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804ВС1)?

4. Укажите коды инструкций переходов:

4.1. Окончить цикл по нулевому результату.

4.2. Перейти к следующей микрокоманде.

4.3. Переход на адрес из регистра команд по переполнению.

**Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.**

Вариант 10м. Выдано студенту:

- Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

$$РОН5 := 1 - (РОН6)$$

$$РОН11 := \overline{(РОН2)} \wedge (РОН11)$$

$$PQ := 60 + (РОН7)$$

$$РОН1 := ((PQ) \sim Eh)/2$$

$$PQ := (РОН3) - 1$$

$$РОН0 := 2((РОН0) + (РОН1))$$

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | C0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

- Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:

- 2.1. Вычислить поразрядную функцию «ИЛИ» содержимого РОН9 и регистра Q. Результат сохранить в РОН13.

- 2.2. Вычесть содержимое РОН0 из содержимого РОН9, удвоить и записать в РОН0.

- 2.3. Декрементировать содержимое РОН14.

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | C0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

- Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804ВС1)?

- Укажите коды инструкций переходов:

- 4.1. Перейти на адрес из регистра микрокоманд по ненулевому результату.

- 4.2. Перейти к подпрограмме.

- 4.3. Безусловный переход (с комментарием-пояснением).

## Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.

Вариант 11м.

Выдано студенту:

1. Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

$$PОН4 := (PОН4) + (PОН1)$$

$$PQ := 9h$$

$$PQ := 6h \wedge (Q)$$

$$ШД_{вых} := (PОН2)$$

$$PОН4 := 2(PОН4)$$

$$PОН1 := (PОН1)/2$$

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | С0 | Операция АЛУ | А |  |  |  | В |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

2. Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:

2.1. Декрементировать содержимое PОН3.

2.2. Записать в PОН7 число 13d.

2.3. Суммировать по mod 2 содержимое PОН5 и PОН11 и записать в PОН11.

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | С0 | Операция АЛУ | А |  |  |  | В |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

3. Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804ВС1)?

4. Укажите коды инструкций переходов:

4.1. Переход к подпрограмме.

4.2. Переход на следующий адрес.

4.3. Переход на адрес из регистра микрокоманд по переносу.

**Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.**

Вариант 12м.

Выдано студенту:

1. Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

РОН7 := (РОН12) – 1

РОН13 := (РОН13) ~ (РОН1)

РОН9 := Dh

PQ := (PQ) – 12d

PQ := (РОН3) ^ (PQ)

РОН6 := - 1

| Приемник результата | Источник операндов | CO | Операция АЛУ | A | B | D |
|---------------------|--------------------|----|--------------|---|---|---|
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |

2. Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:

2.1. Инкрементировать содержимое РОН0 и записать в РОН1.

2.2. Вычесть из содержимого РОН15 число 110 и сохранить в том же регистре.

2.3. Вычислить функцию равнозначности содержимого РОН10 и РОН1.

| Приемник результата | Источник операндов | CO | Операция АЛУ | A | B | D |
|---------------------|--------------------|----|--------------|---|---|---|
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |

3. Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804ВС1)?

4. Укажите коды инструкций переходов:

4.1. Переход по адресу из регистра микрокоманд, если был перенос.

4.2. Продолжить.

4.3. Переход по стеку.

**Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.**

Вариант 13м.

Выдано студенту:

- Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

$$POH5 := (POH7) + (POH5) + 1$$

$$PQ := 17o$$

$$PQ := (Q) \vee (POH8)$$

$$ШД_{\text{ВЫХ}} := 3d - (POH2)$$

$$POH9 := (PQ)$$

$$POH14 := 2((POH4) + (POH14))$$

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | C0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |

- Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:

- Загрузить в POH5 число Fh.

- Обнулить содержимое регистра Q.

- Суммировать по mod 2 содержимое POH15 и POH5 и записать в POH5.

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | C0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |

- Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804ВС1)?

- Укажите коды инструкций переходов:

- Безусловный переход.

- Переход к подпрограмме по ненулевому результату.

- Переход на адрес из регистра микрокоманд по переносу.

## Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.

Вариант 14м.

Выдано студенту:

1. Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

$$POH1 := (POH8) \wedge (POH1)$$

$$PQ := 13o$$

$$PQ := Eh \oplus (PQ)$$

$$POH7 := 2((POH8) - (POH7))$$

$$POH4 := 2((POH4) + 1)$$

$$POH11 := (POH1)/2$$

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | C0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

2. Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:
- 2.1. Логически сложить содержимое POH13 и POH7.
  - 2.2. Записать в POH10 число 10d.
  - 2.3. Обнулить содержимое PQ.

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | C0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

3. Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804ВС1)?
4. Укажите коды инструкций переходов:
- 4.1. Переход на адрес вектора.
  - 4.2. Остановка программы (с комментарием-пояснением).
  - 4.3. Переход на адрес из регистра микрокоманд по отрицательному знаку числа.

**Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.**

Вариант 15м.

Выдано студенту:

1. Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

$$PОН1 := ((PОН1) \oplus (PОН9)) \cdot 2$$

$$PОН7 := (PОН7) - (PОН5) - 1$$

$$PQ := -7d$$

$$PQ := 2(PОН4)$$

$$PОН3 := (PQ) + 1$$

$$PОН5 := (PОН15) - 1$$

| Приемник результата | Источник операндов | С0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|--------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |

2. Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:

2.1. Вычислить функцию равнозначности содержимого PQ и PОН13.

2.2. Вычесть из числа Fh содержимое регистра Q.

2.3. Вычислить функцию И содержимого PОН0 и числа -5o.

| Приемник результата | Источник операндов | С0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|--------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |

3. Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804ВС1)?

4. Укажите коды инструкций переходов:

4.1. Переход на адрес по переполнению.

4.2. Переход на следующий адрес.

4.3. Переход на адрес из регистра команд.

**Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.**

Вариант 16м.

Выдано студенту:

1. Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804BC1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

$$POH14 := (POH14) + (POH12)$$

$$POH0 := (POH7) - (POH0)$$

$$PQ := (PQ) \wedge 1110b$$

$$POH2 := \overline{(POH2)} \oplus (PQ)$$

$$POH8 := ((POH8) + 130)/2$$

$$POH5 := 2(POH3)$$

| Приемник результата | Источник операндов | CO | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|--------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

2. Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804BC1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:

2.1. Инкрементировать удвоенное содержимое POH1.

2.2. Вычесть из содержимого POH10 из числа Dh.

2.3. Вычислить логическое произведение содержимого POH4 и POH9.

| Приемник результата | Источник операндов | CO | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|--------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                     |                    |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

3. Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804BC1)?

4. Укажите коды инструкций переходов:

4.1. Переход по адресу из регистра микрокоманд по ненулевому результату.

4.2. Продолжить.

4.3. Возврат из подпрограммы.

**Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.**

Вариант 17м.

Выдано студенту:

1. Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

$$POH3 := 1 - (POH9)$$

$$POH1 := \overline{(POH1)} \wedge (POH13)$$

$$PQ := 1011b + (POH5)$$

$$POH2 := (PQ) + 2$$

$$PQ := 2(POH11) + 1$$

$$POH1 := ((POH14) - (POH1) - 1)/2$$

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | CO | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

2. Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:

2.1. Вычислить поразрядную функцию равнозначности содержимого POH5 и POH6.

2.2. Сложить содержимое регистра Q и POH9 с записью в POH9

2.3. Декрементировать содержимое POH0.

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | CO | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

3. Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804ВС1)?

4. Укажите коды инструкций переходов:

4.1. Окончить цикл по C4=1.

4.2. Остановка программы (с комментарием-пояснением).

4.3. Переход на адрес из регистра команд по отрицательному результату.

**Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.**

Вариант 18м.

Выдано студенту:

1. Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

$$POH11 := (POH11) - (POH9)$$

$$POH12 := \overline{(POH12)} \wedge (PQ)$$

$$PQ := 13d + (POH13)$$

$$POH15 := ((PQ) + (POH15))/2$$

$$PQ := (POH3) + Eh$$

$$POH14 := 2((POH0) + (POH14) + 1)$$

| Приемник результата | Источник операндов | CO | Операция АЛУ | A | B | D |
|---------------------|--------------------|----|--------------|---|---|---|
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |

2. Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:

2.1. Вычислить поразрядную функцию «И» содержимого POH12 и POH11 с записью результата в POH11.

2.2. Вычесть содержимое регистра Q из содержимого POH0. Результат поместить в POH15.

2.3. Инкрементировать удвоенное содержимое POH10. Вновь удвоить результат и запомнить в том же регистре.

| Приемник результата | Источник операндов | CO | Операция АЛУ | A | B | D |
|---------------------|--------------------|----|--------------|---|---|---|
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |

3. Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804ВС1)?

4. Укажите коды инструкций переходов:

4.1. Переход на адрес, формируемый клавишным регистром адреса.

4.2. Перейти к подпрограмме, если результат ненулевой.

4.3. Переход к подпрограмме по нулевому результату.

## Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.

Вариант 19м.

Выдано студенту:

- Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

$$POH9 := (POH3) \vee 9d$$

$$POH8 := \overline{(POH1)} \wedge (POH8)$$

$$PQ := 13o + (POH1)$$

$$PQ := (PQ) \oplus Eh$$

$$POH3 := ((POH12) + 1)/2$$

$$POH10 := 4(POH10)$$

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | C0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

- Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:

2.1. Вычислить поразрядную сумму по модулю 2 содержимого POH12 и POH3.

Результат запомнить в регистре Q.

2.2. Логически сложить содержимое регистра Q и POH1. Результат сохранить в POH1.

2.3. Инкрементировать содержимое POH14, сдвинуть результат на разряд вправо и записать в POH13.

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | C0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

- Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804ВС1)?

- Укажите коды инструкций переходов:

4.1. Окончить цикл по нулевому результату.

4.2. . Безусловный переход (с комментарием-пояснением).

4.3. Переход на адрес из регистра микрокоманд по переносу.



## Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.

Вариант 21м.

Выдано студенту:

1. Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

$$POH9 := (POH7) - 1 - (POH9)$$

$$POH11 := (POH1) \oplus (POH11)$$

$$POH7 := (POH8) + Ch$$

$$PQ := 1001b$$

$$POH0 := ((POH0) - 1)/2$$

$$POH3 := (POH3) - 11d$$

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | C0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

2. Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:

2.1. Вычислить функцию поразрядного ИЛИ содержимого POH6 и POH2. Результат сохранить в POH6.

2.2. Удвоить содержимое регистра Q при условии, что содержимое POH15 нулевое.

2.3. Вычислить функцию поразрядного И содержимого POH15 и числа Eh. Результат записать в регистр Q.

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | C0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

3. Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804ВС1)?

4. Укажите коды инструкций переходов:

4.1. Переход на адрес из регистра микрокоманд по отрицательному результату.

4.2. Возврат из подпрограммы.

4.3. Переход на адрес вектора.

## Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.

Вариант 22м.

Выдано студенту:

- Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

$$POH12 := (POH11) + (POH12) + 1$$

$$POH2 := (POH2) \wedge (POH13)$$

$$PQ := Eh$$

$$POH2 := \overline{(POH2) \oplus (PQ)}$$

$$POH7 := 2(POH7)$$

$$POH1 := ((PQ) - 130) / 2$$

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | C0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |

- Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:

2.1. Инкрементировать удвоенное содержимое POH5 и записать в регистр Q.

2.2. Вычесть из содержимого POH13 число 1101b. Сохранить результат в POH15.

2.3. Вычислить функцию равнозначности содержимого POH1 и POH9. Результат сдвинуть вправо и сохранить в POH9.

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | C0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |

- Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804ВС1)?

- Укажите коды инструкций переходов:

4.1. Переход по адресу из регистра микрокоманд по переносу.

4.2. Загрузить стек и продолжить.

4.3. Продолжить.

## Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.

Вариант 23м.

Выдано студенту:

1. Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

$$POH8 := 4(POH8)$$

$$POH2 := \overline{(POH1)} \wedge (POH2)$$

$$PQ := 1011b + 1$$

$$PQ := (POH2) + 2$$

$$POH4 := 2((POH3) - 1)$$

$$POH7 := ((POH4) \wedge (POH7))/2$$

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | CO | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

2. Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:

2.1. Вычислить поразрядную функцию ИЛИ содержимого POH9 и POH6. Результат сохранить в POH9.

2.2. Сложить и инкрементировать содержимое регистра Q и POH5, записать результат в регистр Q.

2.3. Декрементировать и сдвинуть влево содержимое POH10.

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | CO | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

3. Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804ВС1)?

4. Укажите коды инструкций переходов:

4.1. Окончить цикл по нулевому результату.

4.2. Перейти к следующей микрокоманде.

4.3. Переход на адрес из регистра микрокоманд по переполнению.

## Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.

Вариант 24м.

Выдано студенту:

1. Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

$$РОН10 := (РОН4) + (РОН10) + 1$$

$$PQ := 11o$$

$$PQ := 1101b \oplus (PQ)$$

$$\text{ШДвых} := 2(РОН5) + 1$$

$$РОН12 := (РОН0)/2$$

$$РОН8 := - (РОН14)$$

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | C0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |

2. Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:

2.1. Декрементировать содержимое РОН9, удвоить и сохранить там же.

2.2. Прибавить к содержимому РОН7 число 13d и поместить в регистр Q.

2.3. Выполнить инверсию содержимого РОН13 и сохранить РОНЗ.

| Приемник<br>результата | Источник<br>операндов | C0 | Операция АЛУ | A |  |  |  | B |  |  |  | D |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------|----|--------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                       |    |              |   |  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |

3. Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804ВС1)?

4. Укажите коды инструкций переходов:

4.1. Загрузить стек и продолжить микропрограмму.

4.2. Переход на адрес вектора.

4.3. Переход на адрес из регистра микрокоманд.

## Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.

Вариант 25м.

Выдано студенту:

1. Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

$$POH11 := ((POH2) + (POH11) + 1)/2$$

$$PQ := 15o$$

$$PQ := Dh \oplus (PQ)$$

$$ШДвых := (POH0) - 12o$$

$$POH14 := 2((POH14) - Eh)$$

$$POH8 := (POH1)$$

| Приемник результата | Источник операндов | CO | Операция АЛУ | A | B | D |
|---------------------|--------------------|----|--------------|---|---|---|
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |

2. Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:

2.1. Логически поразрядно сложить содержимое POH13 и POH7. Результат сохранить в регистре Q.

2.2. Записать в POH10 число 11o.

2.3. Обнулить содержимое POH15.

| Приемник результата | Источник операндов | CO | Операция АЛУ | A | B | D |
|---------------------|--------------------|----|--------------|---|---|---|
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |
|                     |                    |    |              |   |   |   |

3. Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804ВС1)?

4. Укажите коды инструкций переходов:

4.1. Продолжить.

4.2. Остановка программы (с комментарием-пояснением).

4.3. Переход на адрес из регистра микрокоманд по знаку числа.

## Примеры решений вариантов контрольных заданий

### Контрольное задание по изучению однокристального МП 8080А.

Вариант 1м. **РЕШЕНИЕ**

1. Какими командами можно выполнить следующие действия? В ответах укажите мнемонику команды и её восьмеричный код.

1.1. Декрементация регистровой пары DE. **DCX D 033**

1.2. Условный переход по отрицательному значению результата по адресу 0040h  
**JM 0040h 372 B<sub>2</sub> B<sub>3</sub> B<sub>2</sub> =100 B<sub>3</sub> =000**

1.3. Пересылка операнда из регистра С в регистр H. **MOV H, C 141**

2. По мнемоническому описанию команд

**STC; SBB E; LDA addr; ADI B<sub>2</sub>; RPE**

указать словесное описание (назначение) команды; число байт в команде; количество машинных циклов выборки и исполнения команды; способы адресации каждого из операндов и результата. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды        | Описание команды                                    | Байт     | Количество машинных циклов |            |            | Способы адресации |                |                |
|--------------------------|---|----------|----------------------------|------------|------------|-------------------|----------------|----------------|
|                          |   |          | выборка                    | исполнение | всего      | Опер.1            | Опер.2         | Приемник       |
| <b>STC</b>               | <b>1 → C</b>  | <b>1</b> | <b>1</b>                   | <b>1</b>   | <b>1</b>   | <b>неявная</b>    | <b>-</b>       | <b>неявная</b> |
| <b>SBB E</b>             | <b>Вычитание с заемом (A) - (E) - C → (A)</b>       | <b>1</b> | <b>1</b>                   | <b>1</b>   | <b>1</b>   | <b>неявная</b>    | <b>прямая</b>  | <b>неявная</b> |
| <b>LDA addr</b>          | <b>Загрузка (A) (прямая)</b>                        | <b>3</b> | <b>3</b>                   | <b>1</b>   | <b>4</b>   | <b>прямая</b>     | <b>-</b>       | <b>неявная</b> |
| <b>ADI B<sub>2</sub></b> | <b>Сложение (A) + B<sub>2</sub> → (A)</b>           | <b>2</b> | <b>2</b>                   | <b>1</b>   | <b>2</b>   | <b>неявная</b>    | <b>непоср.</b> | <b>неявная</b> |
| <b>RPE</b>               | <b>Возврат из подпрограммы при наличии четности</b> | <b>1</b> | <b>1/3</b>                 | <b>1</b>   | <b>1/3</b> | <b>неявная</b>    | <b>-</b>       | <b>неявная</b> |

3. Содержимое регистров (H) = 007о, (L) = 377о.

Какое значение будет зафиксировано в регистрах H и L после выполнения команды INX H?  
**(H) = 010о, (L) = 000о**

4. Определите содержимое регистра PSW (аккумулятор и признаки результата) после выполнения каждой команды приведенной ниже программы. Ответ представьте в виде таблицы:

| Мнемоника команды | Аккумулятор            | Флаги    |          |          |          |          |          |          |          |   |
|-------------------|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|
|                   |                        | S        | Z        | O        | C        | '        | O        | P        | 1        | C |
| MVI D 203         | <b>x x x x x x x x</b> | <b>x</b> | <b>x</b> | <b>0</b> | <b>x</b> | <b>0</b> | <b>x</b> | <b>1</b> | <b>x</b> |   |
| MVI A 101         | <b>1 0 0 0 0 0 0 1</b> | <b>x</b> | <b>x</b> | <b>0</b> | <b>x</b> | <b>0</b> | <b>x</b> | <b>1</b> | <b>x</b> |   |
| ORA D             | <b>1 1 0 0 0 0 1 1</b> | <b>1</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>x</b> | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>0</b> |   |
| RLC               | <b>1 0 0 0 0 1 1 1</b> | <b>1</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>x</b> | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>1</b> |   |
| LXI SP 000220     | <b>0 0 0 0 0 0 1 1</b> | <b>1</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>x</b> | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>1</b> |   |
| PUSH PSW          | <b>0 0 0 0 0 0 1 1</b> | <b>1</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>x</b> | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>1</b> |   |
| HLT               | <b>0 0 0 0 0 0 1 1</b> | <b>1</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>x</b> | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>1</b> |   |

В каких ячейках памяти будут сохранены содержимое аккумулятора и признаки результата (флаги) после завершения программы?

**Аккумулятор – по адресу 000 217о; флаги – по адресу 000 216.**

**Контрольное задание по изучению микропрограммируемого модульного МП К1804.**

Вариант 1м.

**РЕШЕНИЕ**

1. Для заданных условно-мнемоническим описанием микрокоманд заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом.

$$POH11 := (POH4) \wedge (POH11)$$

$$PQ := (POH11) - 11d$$

$$PQ := 6h + (PQ) + 1$$

$$ШДвых := 1 + (POH3)$$

$$POH12 := 4(POH12)$$

$$POH1 := (POH5)/2$$

| Приемник результата |   |   | Источник операндов |   |   | CO | Операция АЛУ |   |   | A |   |   |   | B |   |   |   | D |   |   |   |
|---------------------|---|---|--------------------|---|---|----|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0                   | 1 | 1 | 0                  | 0 | 1 | x  | 1            | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | x | x | x | x |
| 0                   | 0 | 0 | 1                  | 0 | 1 | 1  | 0            | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | x | x | x | x | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0                   | 0 | 0 | 1                  | 1 | 0 | 1  | 0            | 0 | 0 | x | x | x | x | x | x | x | x | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0                   | 0 | 1 | 0                  | 1 | 1 | 1  | 0            | 0 | 0 | x | x | x | x | 0 | 0 | 1 | 1 | x | x | x | x |
| 1                   | 1 | 1 | 0                  | 0 | 1 | 0  | 0            | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | x | x | x | x |
| 1                   | 0 | 1 | 1                  | 0 | 0 | x  | 0            | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | x | x | x | x |

2. Заполните операционные поля для секции ЦПЭ К1804ВС1 в виде таблицы с нижеприведенным форматом для выполнения следующих действий:

2.1. Инкрементировать удвоенное содержимое POH9 и записать в регистр Q.

2.2. Записать в POH0 число 1001b.

2.3. Суммировать содержимое POH15 и POH5 и записать в POH5.

| Приемник результата |   |   | Источник операндов |   |   | CO | Операция АЛУ |   |   | A |   |   |   | B |   |   |   | D |   |   |   |
|---------------------|---|---|--------------------|---|---|----|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0                   | 0 | 0 | 0                  | 0 | 1 | 1  | 0            | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | x | x | x | x |
| 0                   | 1 | 1 | 1                  | 1 | 1 | x  | 0            | 1 | 1 | x | x | x | x | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0                   | 1 | 1 | 0                  | 0 | 1 | 0  | 0            | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | x | x | x | x |

3. Как изменится формат операционного поля микрокоманды для 8-разрядного микропроцессора на базе К1804 (две секции ЦПЭ К1804ВС1)? **Увеличение только поля D с 4 до 8 разрядов.**

**D с 4 до 8 разрядов.**

4. Укажите коды инструкций переходов:

4.1. Переход к подпрограмме по ненулевому результату. **0100**

4.2. Переход на следующий адрес. **0010**

4.3. Переход на адрес из регистра микрокоманд по переполнению. **1110**

## Список литературы

Павловский Е.Г. Организация и основы программирования микропроцессоров: учеб. пособие / Е.Г. Павловский, В.А. Жвариков, А.А. Кузьмин. – СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2014. – 130 с.