**6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

**Паспорт**

**фонда оценочных средств**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Контролируемые разделы  (темы) дисциплины\* | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
| 1. | Микропроцессорные устройства и микропроцессорные системы. Основные положения | ПК-3 | Контрольные вопросы |
| 2. | Организация и программирование микроконтроллеров | ПК-3 | Контрольная работа, вопросы к защите практических работ и контрольные вопросы |
| 3. | Организация и программирование ПЛК | ПК-3 | Вопросы к защите практических работ и контрольные вопросы |
| 4. | Проектирование устройств на микроконтроллерах и ПЛК | ПК-3 | Вопросы к защите практических работ и контрольные вопросы |
| **Форма текущего контроля** | | **Итоговый тест** | |
| **Форма промежуточной аттестации** | | **Экзамен** | |

В процессе освоения образовательной программы данная компетенция, в том числе её отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

Показателем оценивания компетенции на различных этапах её формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Способен к интеграции программных модулей и компонентов и верификации выпусков программных продуктов (ПК-3) | | | | |
| **Показатель** | **Критерии оценивания** | | | |
| **«неудовл»** | **«удовл»** | **«хор»** | **«отл»** |
| **Знание:**   * способов интеграции программных модулей и компонентов и методики верификации выпусков программных продуктов. | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие необходимых знаний. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие необходимых знаний. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие необходимых знаний. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие необходимых знаний.  Свободно оперирует приобретенными знаниями. |
| **Умение:**   * производить интеграцию программных модулей и компонентов и верификацию выпусков программных продуктов. | Обучающийся не умеет или демонстрирует недостаточное соответствие умений. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений.  Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений.  Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| **Владение:**   * навыками интеграции программных модулей и компонентов и верификации выпусков программных продуктов. | Обучающийся не владеет  или в недостаточной степени владеет необходимыми навыками. | Обучающийся не в полной мере владеет необходимыми навыками.  Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками, обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях. | Обучающийся частично владеет необходимыми навыками.  Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, в новых, нестандартных ситуациях. | Обучающийся в полном объеме владеет необходимыми навыками.  Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности. |

**6.1. Контрольная работа**

Содержание работы:

Вариант 1. Определить физический адрес результата ФAР и результат Р выполнения приведённой ниже программы. Определить также значения флагов N и Z.

JMPA CC\_UC, Main

ORG 2000H

X DW 2349H

A EQU 34ADH

MAIN:

JMPR CC\_UC, LAB1

Y DW 0

LAB1:

MOV R0, #LAB1

MOV R1, #A

AND R1, X

SUB R0, #2

MOV [R0], R1

END

Вариант 2. Вычислить количество запросов на прерывание Nз, которое сформирует базовый таймер, обслуживающий 1-й канал захвата/сравнения, за время t = 7 с после выполнения представленного ниже фрагмента программы при fcpu = 25 МГц.

JMPA CC\_UC, MAIN

ORG 1000H

X DW 90H

Y DW 12371

Z DW 31090

A EQU 4207H

MAIN:

...

MOV CCM0, X

MOV T0REL, Y

MOV T1REL, Z

MOV T01CON, #A

Вариант 3. Определить источник и указать механизм (способ) обработки запросов на прерывание, а также вычислить их (запросов) уровень приоритета и групповой уровень после выполнения представленного ниже фрагмента программы.

JMPA CC\_UC, MAIN

ORG 1000H

X DW 12

A EQU 1739H

INIT:

MOV T3IC, X

RET

MAIN:

CALLA CC\_UC, INIT

BSET IEN

MOV R3, T3IC

BSET R3.6

BSET R3.1

MOV T3IC, R3

Вариант 4. Определить минимальное время пересылки tп в мкс 64 слов данных из внешней памяти во внутреннюю память микроконтроллера C167 по 8-разрядной мультиплексированной внешней шине с 1-м тактом ожидания при fcpu = 18 МГц.

Вариант 5. Вычислить базовый адрес БА в позиционной шестнадцатеричной системе счисления и размер Р в килобайтах адресного “окна”, связанного с сигналом CS1, после выполнения представленного ниже фрагмента программы.

JMPA CC\_UC, MAIN

ORG 1000H

X DW 5H

A EQU 96

B EQU 4

INITAW1:

MOV R0, #A

SHL R0, #B

ADD R0, X

MOV ADDRSEL1, R0

RET

CALLA CC\_UC, INITAW1

Вариант 6. Определить номер используемого канала ШИМ НК, вид модуляции (фронтовая или центрированная), период повторения Tп и длительность импульса Ти в мкс сигнала с ШИМ, формируемого после выполнения представленного ниже фрагмента программы при fcpu = 10 МГц.

JMPA CC\_UC, MAIN

ORG 1000H

A EQU 40

B EQU 50

X DW 999

Y DW 600

L1:

BCLR IEN

MOV R0, X

MOV PP1, R0

MOV PW1, Y

MOV PWMCON0, #A

MOV PWMCON1, #B

BSET DP7.1

BCLR P7.1

RET

MAIN:

CALLA CC\_UC, L1

BSET PTR1

Вариант 7. Определить номер используемого канала захвата/сравнения НК и его режим работы, а также связанный базовый таймер и его (таймера) разрешение r в мкс после выполнения представленного ниже фрагмента программы при fcpu = 15 МГц.

JMPA CC\_UC, MAIN

ORG 1000H

A EQU 2

B EQU 3

X DB 3

DB 0

L1:

BCLR IEN

MOV R0, #1

SHL R0, #3

ADD R0, #B

MOV R1, #A

SHL R1, #2

SHL R0, R1

XORB RL2, RL2

MOVB RH2, X

MOV CCM0, R0

MOV T01CON, R2

BCLR DP2.3

RET

MAIN:

CALLA CC\_UC, L1

**6.2. Вопросы к экзамену**

1. Что такое микропроцессорная система?
2. Что такое алгоритм управления микропроцессорной системой?
3. Назовите принципы построения алгоритма управления микропроцессорной системы.
4. Что такое микропроцессор?
5. Шинная структура связей.
6. Режимы работы микропроцессорной системы.
7. Архитектура микропроцессорных систем.
8. Типы микропроцессорных систем.
9. Что понимается под циклом обмена информацией?
10. Шины микропроцессорной системы.
11. Циклы программного обмена информацией.
12. Циклы обмена информацией по прерываниям.
13. Циклы обмена информацией в режиме ПДП.
14. Прохождение сигналов по магистрали.
15. Функции процессора.
16. Функции памяти.
17. Функции устройств ввода/вывода.
18. Код команды, адресация операндов, методы адресации.
19. Сегментирование памяти.
20. Адресация байтов и слов.
21. Регистры процессора.
22. Система команд процессора.
23. Команды пересылки данных.
24. Арифметические команды.
25. Логические команды.
26. Команды переходов.
27. Быстродействие процессора.
28. Классификация и структура микроконтроллеров.
29. Процессорное ядро микроконтроллера: структура процессорного ядра МК; система команд процессора МК; схема синхронизации МК.
30. Память программ и данных МК: память программ; память данных; регистры МК; стек МК; внешняя память.
31. Порты ввода/вывода МК.
32. Таймеры и процессоры событий МК.
33. Модуль прерываний МК.
34. Минимизация энергопотребления в системах на основе МК.
35. Тактовые генераторы МК.
36. Аппаратные средства обеспечения надежной работы МК: схема формирования сигнала сброса МК; блок детектирования пониженного напряжения питания; сторожевой таймер.
37. Дополнительные модули МК: модули последовательного ввода/вывода; модули аналогового ввода/вывода.
38. Назовите основные этапы разработки микропроцессорных систем.
39. Какие методы и средства совместной отладки аппаратурных и программных средств вы знаете?
40. Определение ПЛК.
41. Принцип действия ПЛК.
42. Классификация ПЛК.
43. Развитие программных средств автоматизации.
44. Связь с физическими устройствами.
45. Операционные системы реального времени.
46. Системы программирования на языках МЭК 61131-3.
47. Язык релейно-контактных схем.
48. Язык IL − список инструкций.
49. Язык ST − структурированный текст.
50. Язык FBD − диаграммы функциональных блоков.
51. Язык SFC − последовательные функциональные схемы.
52. Инструменты программирования ПЛК.
53. PLR-S CPU, PLR-M CPU, модули расширения: схемы подключения.
54. ONI PLR Studio. Назначение. Главное меню.
55. ONI PLR Studio. Работа с проектом.
56. ONI PLR Studio. Библиотека функциональных блоков.
57. Программируемое реле ОВЕН ПР200: схемы подключения.
58. OWEN Logic. Описание интерфейса.
59. OWEN Logic. Принцип выполнения программы. Разработка проекта и порядок работы.
60. Этапы проектирования микропроцессорных систем.
61. Основные архитектуры современных микроконтроллеров.
62. Основные требования к выбору микроконтроллера.
63. Программирование портов ввода-вывода микроконтроллера.
64. Программирование таймеров микроконтроллера.
65. Программирование каналов захвата микроконтроллера.
66. Программирование каналов сравнения микроконтроллера.
67. Формирование ШИМ-сигналов микроконтроллером.
68. Программирование АЦП микроконтроллера.
69. Программирование ЦАП микроконтроллера.
70. Программирование интерфейсных модулей микроконтроллера.
71. Опрос дискретных входов программируемых реле в среде программирования OWEN Logic.
72. Опрос аналоговых входов программируемых реле в среде программирования OWEN Logic.
73. Формирование дискретных сигналов управления на выходах программируемых реле в среде программирования OWEN Logic.
74. Формирование аналоговых сигналов управления на выходах программируемых реле в среде программирования OWEN Logic.
75. Реализация функций человека-машинного интерфейса в среде программирования OWEN Logic.
76. Реализация коммуникационных функций в среде программирования OWEN Logic.
77. Опрос дискретных (цифровых) входов логических реле и микро-ПЛК в среде программирования ONI PLR Studio.
78. Опрос высокоскоростных дискретных (цифровых) входов логических реле и микро-ПЛК в среде программирования ONI PLR Studio.
79. Опрос аналоговых входов логических реле и микро-ПЛК в среде программирования ONI PLR Studio.
80. Формирование дискретных (цифровых) сигналов управления (разовых команд) на выходах логических реле и микро-ПЛК в среде программирования ONI PLR Studio.
81. Формирование импульсных (цифровых) сигналов управления на высокоскоростных выходах логических реле и микро-ПЛК в среде программирования ONI PLR Studio.
82. Реализация функций человека-машинного интерфейса в среде программирования ONI PLR Studio.
83. Реализация коммуникационных функций в среде программирования ONI PLR Studio.

**Критерии оценки:**

«Отлично» - если студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с практикой в соответствующей предметной области, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями (при их наличии), правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«Хорошо» - если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«Удовлетворительно» - если студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«Неудовлетворительно» - если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.