


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт высокоточных систем имени В.П.Грязева
Кафедра «Приборы и биотехнические системы»

Утверждено на заседании кафедры
«Приборы и биотехнические системы»
«13» декабря 2021г., протокол №4

Заведующий кафедрой

 А.В.Прохорцов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Основы построения микропроцессорных информационно-измерительных
систем в медицине и приборостроении»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки
12.04.01 Приборостроение

с направленностью (профилем)
**Информационно-измерительные системы в приборостроении и
медицинской технике**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 120401-02-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик(и):

Смирнов Владимир Александрович, доц., к.т.н., доц.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК - 8.1)

1. Введение. Развитие цифровых систем управления.
2. Типы микропроцессорных устройств, классификация по назначению и типу архитектуры.
3. Структура микропроцессоров с архитектурой Фон-Неймана.
4. Структура микропроцессоров с Гарвардской архитектурой.
5. Структура микропроцессоров с архитектурой RISC.
6. Структура микропроцессоров с архитектурой CISC.
7. Структура микропроцессоров с архитектурой ARM.
8. Структура микропроцессоров с архитектурой MIPS.
9. Виды памяти микропроцессорных систем.
10. Общая характеристика архитектуры AVR микроконтроллеров фирмы Atmel на примере ATMega16.
11. Ядро микроконтроллера ATMega16. АЛУ, регистры общего назначения, регистр флагов.
12. Архитектура ядра микроконтроллера. Регистр – указатель стека. Понятие стековой памяти, ее назначение.
13. Виды памяти. Адресное пространство микроконтроллера ATMega16.
14. Система прерываний микроконтроллера ATMega16.
15. Таймеры-счетчики микроконтроллера ATMega16. Состав и функциональные возможности.
16. Таймер-счетчик 0 микроконтроллера ATMega16. Функциональные возможности и управляющие регистры.
17. Таймер-счетчик 0 микроконтроллера ATMega16. Обрабатываемые прерывания, работа в режиме таймера-счетчика.
18. Таймер-счетчик 0 микроконтроллера ATMega16. Работа в режиме формирователя ШИМ - сигнала..

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК - 8.2)

1. Таймер-счетчик 1 микроконтроллера ATMega16. Функциональные возможности и управляющие регистры.

2. Таймер-счетчик 1 микроконтроллера ATmega16. Обработываемые прерывания.
3. Таймер-счетчик 1 микроконтроллера ATmega16. Работа в режиме таймера-счетчика.
4. Таймер-счетчик 1 микроконтроллера ATmega16. Использование функции захвата.
5. Таймер-счетчик 1 микроконтроллера ATmega16. Использование функций сравнения.
6. Таймер-счетчик 1 микроконтроллера ATmega16. Работа в режиме формирователя ШИМ - сигнала.
7. Таймер-счетчик 2 микроконтроллера ATmega16. Функциональные возможности и управляющие регистры.
8. Таймер-счетчик 2 микроконтроллера ATmega16. Обработываемые прерывания, работа в режиме таймера-счетчика.
9. Таймер-счетчик 2 микроконтроллера ATmega16. Использование функций сравнения.
10. Таймер-счетчик 2 микроконтроллера ATmega16. Работа в асинхронном режиме.
11. Таймер-счетчик 2 микроконтроллера ATmega16. Работа в режиме формирователя ШИМ - сигнала.
12. Сторожевой таймер микроконтроллера ATmega16.
13. Последовательный порт SPI микроконтроллера ATmega16. Управляющие регистры и функциональные возможности.
14. Последовательный порт SPI микроконтроллера ATmega16. Обработываемые прерывания.
15. Порт USART микроконтроллера ATmega16. Управляющие регистры и функциональные возможности.
16. Порт USART микроконтроллера ATmega16. Обработываемые прерывания.
17. Аналоговый компаратор микроконтроллера ATmega16.
18. АЦП микроконтроллера ATmega16.).

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК - 8.3)

1. Параллельные порты микроконтроллера ATmega16. Состав, функциональные возможности, управление.
2. ППЗУ микроконтроллера ATmega16. Характеристики, управляющие регистры.
3. ППЗУ микроконтроллера ATmega16. Организация программного доступа к ППЗУ.
4. Система команд микроконтроллера ATmega16. Арифметические и логические команды.
5. Система команд микроконтроллера ATmega16. Команды управления и перехода.
6. Система команд микроконтроллера ATmega16. Команды пересылки данных.
7. Основы программирования микропроцессорных устройств. Работа со стековой памятью.
8. Основы программирования микропроцессорных устройств. Понятие о прерываниях, принципы работы системы прерываний.
9. Основы программирования микропроцессорных устройств. Организация обработки прерываний.
10. Основы программирования микропроцессорных устройств. Работа с подпрограммами.
11. Основы программирования микропроцессорных устройств. Организация вычислений с шестнадцатиразрядными данными в восьмиразрядных микроконтроллерах.
12. Основы программирования микропроцессорных устройств. Организация обмена с периферийными устройствами.
13. Основы программирования микропроцессорных устройств. Организация условных переходов.

14. Основы программирования микропроцессорных устройств. Работа с оперативной памятью.
15. Основы программирования микропроцессорных устройств. Работа с памятью программ.

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК - 8.1)

1. Введение. Развитие цифровых систем управления.
2. Типы микропроцессорных устройств, классификация по назначению и типу архитектуры.
3. Структура микропроцессоров с архитектурой Фон-Неймана.
4. Структура микропроцессоров с Гарвардской архитектурой.
5. Структура микропроцессоров с архитектурой RISC.
6. Структура микропроцессоров с архитектурой CISC.
7. Структура микропроцессоров с архитектурой ARM.
8. Структура микропроцессоров с архитектурой MIPS.
9. Виды памяти микропроцессорных систем.
10. Общая характеристика архитектуры AVR микроконтроллеров фирмы Atmel на примере ATMega16.
11. Ядро микроконтроллера ATMega16. АЛУ, регистры общего назначения, регистр флагов.
12. Архитектура ядра микроконтроллера. Регистр – указатель стека. Понятие стековой памяти, ее назначение.
13. Виды памяти. Адресное пространство микроконтроллера ATMega16.
14. Система прерываний микроконтроллера ATMega16.
15. Таймеры-счетчики микроконтроллера ATMega16. Состав и функциональные возможности.
16. Таймер-счетчик 0 микроконтроллера ATMega16. Функциональные возможности и управляющие регистры.
17. Таймер-счетчик 0 микроконтроллера ATMega16. Обработываемые прерывания, работа в режиме таймера-счетчика.
18. Таймер-счетчик 0 микроконтроллера ATMega16. Работа в режиме формирователя ШИМ - сигнала..

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК - 8.2)

1. Таймер-счетчик 1 микроконтроллера ATMega16. Функциональные возможности и управляющие регистры.
2. Таймер-счетчик 1 микроконтроллера ATMega16. Обработываемые прерывания.
3. Таймер-счетчик 1 микроконтроллера ATMega16. Работа в режиме таймера-счетчика.
4. Таймер-счетчик 1 микроконтроллера ATMega16. Использование функции захвата.
5. Таймер-счетчик 1 микроконтроллера ATMega16. Использование функций сравнения.
6. Таймер-счетчик 1 микроконтроллера ATMega16. Работа в режиме формирователя ШИМ - сигнала.
7. Таймер-счетчик 2 микроконтроллера ATMega16. Функциональные возможности и управляющие регистры.

8. Таймер-счетчик 2 микроконтроллера ATmega16. Обрабатываемые прерывания, работа в режиме таймера-счетчика.
9. Таймер-счетчик 2 микроконтроллера ATmega16. Использование функций сравнения.
10. Таймер-счетчик 2 микроконтроллера ATmega16. Работа в асинхронном режиме.
11. Таймер-счетчик 2 микроконтроллера ATmega16. Работа в режиме формирователя ШИМ - сигнала.
12. Сторожевой таймер микроконтроллера ATmega16.
13. Последовательный порт SPI микроконтроллера ATmega16. Управляющие регистры и функциональные возможности.
14. Последовательный порт SPI микроконтроллера ATmega16. Обрабатываемые прерывания.
15. Порт USART микроконтроллера ATmega16. Управляющие регистры и функциональные возможности.
16. Порт USART микроконтроллера ATmega16. Обрабатываемые прерывания.
17. Аналоговый компаратор микроконтроллера ATmega16.
18. АЦП микроконтроллера ATmega16.).

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК - 8.3)

1. Параллельные порты микроконтроллера ATmega16. Состав, функциональные возможности, управление.
2. ППЗУ микроконтроллера ATmega16. Характеристики, управляющие регистры.
3. ППЗУ микроконтроллера ATmega16. Организация программного доступа к ППЗУ.
4. Система команд микроконтроллера ATmega16. Арифметические и логические команды.
5. Система команд микроконтроллера ATmega16. Команды управления и перехода.
6. Система команд микроконтроллера ATmega16. Команды пересылки данных.
7. Основы программирования микропроцессорных устройств. Работа со стековой памятью.
8. Основы программирования микропроцессорных устройств. Понятие о прерываниях, принципы работы системы прерываний.
9. Основы программирования микропроцессорных устройств. Организация обработки прерываний.
10. Основы программирования микропроцессорных устройств. Работа с подпрограммами.
11. Основы программирования микропроцессорных устройств. Организация вычислений с шестнадцатиразрядными данными в восьмиразрядных микроконтроллерах.
12. Основы программирования микропроцессорных устройств. Организация обмена с периферийными устройствами.
13. Основы программирования микропроцессорных устройств. Организация условных переходов.
14. Основы программирования микропроцессорных устройств. Работа с оперативной памятью.
15. Основы программирования микропроцессорных устройств. Работа с памятью программ.

4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК - 8.1)

1. _____ - это участвующие в операции данные, местоположение которых задается определенной частью программы. (Запишите пропущенное слово)
2. Что является источником операнда и местом фиксации результата при выполнении арифметических, логических операций и ряда операций передачи данных.
3. Где фиксируется ряд признаков (флагов) операции.
4. Кварцевый резонатор формирует машинный цикл из скольких периодов резонатора?
5. Какая память предназначена для хранения переменных в процессе выполнения прикладной программы?
6. Какой вид адресации используется в команде `mov A, R5`.
7. В аккумуляторе находится число `0ah`. В результате выполнения команды `ADD A, #0ah` какое число окажется в аккумуляторе. (Ответ указать в 16-ричной системе исчисления)
8. В аккумуляторе находится число `0111b`. В регистре `R1` – число `03h`. В результате выполнения команды `ANL A,R1` какое число окажется в аккумуляторе. (Ответ указать в двоичной системе исчисления, все числа восьмиразрядные)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК - 8.2)

1. Микроконтроллер, основные понятия и определения.
2. Обзор популярных семейств микроконтроллера и их использование в современной медицинской технике.
3. Однокристальные МК семейства МК51. Определения и краткая характеристика.
4. Арифметическо-логическое устройство МК51.
5. Структурная схема МК: регистры-указатели, таймер-счетчик, буфер последовательного порта.
6. Структурная схема МК: регистры специальных функций, резидентная память программ и память данных.
7. Кодирование чисел в микроконтроллерах.
8. Устройство управления и синхронизации. Временные диаграммы работы МК.
9. Флаги МК, их назначение и характеристика.
10. Методы адресации в МК51.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК - 8.3)

1. Система команд МК 51. Структура обмена данными.
2. Работа со стеком.
3. Система команд МК51. Группы различных команд.
4. Принцип организации памяти в МК51.
5. Таймеры-счетчики МК51.
6. Принцип работы таймеров-счетчиков.
7. Система прерываний в МК51. Регистр масок прерываний. Приоритеты.
8. Основы дискретизации непрерывных сигналов.
9. Аналого-цифровой преобразователь и его использование при построении медицинских приборов.
10. Принцип масштабирования сигналов и примеры использования.
11. Использование МК в медицинской технике.