

Паспорт экзамена

по дисциплине «Микропроцессорные системы управления в технологических процессах и транспортных комплексах», 3 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной (письменной) форме, по билетам (тестам). Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-15, второй вопрос из диапазона вопросов 16-39 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФМА

Билет № 1

к экзамену по дисциплине «Микропроцессорные системы управления в технологических процессах и транспортных комплексах»

1. Дать определение интеллектуальному логическому модулю (интеллектуальному реле). Перечислить функциональные возможности данных устройств. Привести разновидность модулей (модули ввода/вывода (аналоговые/цифровые; токовые, напряжения), коммуникационные модули (для проводной и беспроводной связи), стандарты связи). Перечислить отечественные и импортные аналоги модулей.
2. Управление жидкокристаллическим индикатором (ЖК дисплеем). Виды ЖК дисплеев, интерфейс обмена информацией. Основные параметры. Способы инициализации

Утверждаю: зав. кафедрой ЭАПУ _____ Аносов В.Н.

(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет (тест) считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не может раскрыть архитектуру, принцип действия микроконтроллера, оценка составляет *от 10 до 19 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может раскрыть архитектуру, принцип действия микроконтроллера, оценка составляет *от 20 до 28 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **базовом** уровне, если

студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, обладает принципами и навыками программирования на высокоуровневом языке Си, Однако не знаком с набором команд микроконтроллеров. оценка составляет *от 29 до 34 баллов*.

- Ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ микропроцессоров, интерфейсов обмена информацией, обладает знаниями в области программирования на высокоуровневом языке, обладает навыками создания блок схем алгоритмов, оценка составляет *от 35 до 40 баллов*.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Микропроцессорные системы управления в электроприводе и технологических комплексах»

1. Виды запоминающих устройств. Типичный набор сигналов запоминающих устройств.
2. Энергонезависимая память данных *EEPROM* (интегрированная в микроконтроллер, а также в виде отдельной микросхемы). Разновидность. Структура. Интерфейс. Потребляемая мощность. Критерии выбора.
3. Набор и назначение типовых входов – выходов внешних микросхем управления шаговыми двигателями, основные параметры и особенности микросхем.
4. Управление шаговым электроприводом. Средства управления ШД (Контроллеры шагового электропривода, драйверы, например как *L297*). Достоинства шагового электропривода. Виды шаговых электродвигателей (биполярные, униполярные, с постоянным магнитным сопротивлением, с переменным магнитным сопротивлением, комбинированные).
5. Изобразить схемы соединения сухого контакта с цифровой интегральной микросхемой.
6. Изобразить схемы коммутации электромагнитного реле с током катушки 100мА, 24В с цифровой интегральной микросхемой.
7. Изобразить схемы коммутации электромагнитного реле с током катушки 100мА, 5В с цифровой интегральной микросхемой.
8. Привести схему подключения светодиода с током 10мА к цифровой интегральной микросхеме
9. Перечислить основные параметры, на которые следует обратить внимание при выборе микроконтроллера.
10. Рассказать о средствах отладки программ, способах хранения записи и хранения информации
11. Программные средства написания программ, структура проекта.
12. Способы программной реализации регуляторов. Реализация ПИ регулятора.
13. Способы программной реализации регуляторов. Реализация ПИД регулятора.
14. Способы программной реализации регуляторов. Реализация П регулятора.
15. Языки программирования 8-ми разрядных микроконтроллеров. Машинный язык программирования (ассемблер). Особенности.
16. Языки программирования 8-ми разрядных микроконтроллеров. Си. Особенности.
17. Дать определение интеллектуальному логическому модулю (интеллектуальному реле). Перечислить функциональные возможности данных устройств. Привести разновидность модулей (модули ввода/вывода (аналоговые/цифровые; токовые, напряжения), коммуникационные модули (для проводной и беспроводной связи), стандарты связи). Перечислить отечественные и импортные аналоги модулей.
18. Рассказать о структуре (архитектуре) и функциональных возможностях 8-ми разрядных микроконтроллеров *AVR* (на примере *ATMEGA16*). Дать определение прерывания МК, перечислить источники прерываний.

19. Рассказать о структуре (архитектуре) и функциональных возможностях 8-ми разрядных микроконтроллеров *AVR* (на примере *ATMEGA16*). Дать определение последовательного интерфейса (SPI).
20. Рассказать о структуре (архитектуре) и функциональных возможностях 8-ми разрядных микроконтроллеров *AVR* (на примере *ATMEGA16*). Рассказать о наборе команд.
21. Рассказать о структуре (архитектуре) и функциональных возможностях 8-ми разрядных микроконтроллеров *AVR* (на примере *ATMEGA16*). Рассказать об управляющих регистрах таймеров и портов ввода-вывода.
22. Рассказать о структуре (архитектуре) и функциональных возможностях 8-ми разрядных микроконтроллеров *AVR* (на примере *ATMEGA16*). Рассказать о структуре памяти программ и данных.
23. Структура программы на языке *C*. Директивы (`#include "mega.h"`, `#include <mega.h>`, `#define`).
24. Структура программы на языке *C*. Операторы ветвления. Операторы цикла.
25. Система прерываний 8-ми разрядных микроконтроллеров *AVR* (на примере *ATMEGA16*).
26. Система прерываний 8-ми разрядных микроконтроллеров *STM* (на примере *ST8F103*).
27. Динамическое управление средствами индикации: семисегментными индикаторами, светодиодными матрицами.
28. Статическое управление средствами индикации: семисегментными индикаторами, светодиодными матрицами.
29. Управление жидкокристаллическим индикатором (ЖК дисплеем). Виды ЖК дисплеев, интерфейс обмена информацией. Основные параметры. Способы инициализации.
30. Режимы работы таймеров-счетчиков 8-ми разрядных микроконтроллеров *AVR* (на примере *ATMEGA16*).
31. Интерфейс цифровой системы с: механическими ключами, электромагнитными реле и контакторами; управление индикацией, цифро-аналоговые преобразователи.
32. Перечислить средства разработки 8-ми разрядных микроконтроллеров *AVR* (на примере *ATMEGA16*).
33. Перечислить средства отладки 8-ми разрядных микроконтроллеров *AVR* (на примере *ATMEGA16*).
34. Перечислить средства программирования 8-ми разрядных микроконтроллеров *AVR* (на примере *ATMEGA16*).
35. Перечислить языки программирования 8-ми разрядных микроконтроллеров *AVR* (на примере *ATMEGA16*).
36. Аналого-цифровой преобразователь. Назначение. Разрешающая способность. Интерфейс обмена информацией. Основные параметры. Способы инициализации.
37. Методологические основы выбора типа микроконтроллера.
38. Синхронный / асинхронный приём – передатчик *USART (UART)*. Структура. Способы инициализации. Особенности.
39. Однопроводный двунаправленный интерфейс *I2C*. Структура. Способы инициализации. Особенности.