

## Паспорт экзамена

по дисциплине «Микропроцессорные системы управления в электроприводе и технологических 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 16-30 (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 электроприводе и технологических 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 более одного микроконтроллера, оценка составляет *от 0 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 более одного 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 может раскрыть архитектуру не всех микропроцессорных устройств. 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. 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. Рассказать о структуре (архитектуре) и функциональных возможностях 8-ми разрядных микроконтроллеров AVR (на примере ATMEGA16). Дать определение прерывания МК, перечислить источники прерываний.
3. Рассказать о структуре (архитектуре) и функциональных возможностях 8-ми разрядных микроконтроллеров STM (на примере ST8F103). Дать определение прерывания МК, перечислить источники прерываний.
4. Рассказать о структуре (архитектуре) и функциональных возможностях 32-ми разрядных микроконтроллеров STM (на примере ST32F103). Дать определение прерывания МК, перечислить источники прерываний.
5. Рассказать о структуре (архитектуре) и функциональных возможностях 32-ми разрядных цифровых сигнальных контроллеров компании *Frescale Semiconductor* (на примере 56FXXXX). Дать определение прерывания МК, перечислить источники прерываний.
6. Рассказать о структуре (архитектуре) и функциональных возможностях 32-ми разрядных цифровых сигнальных процессоров компании (*Texas Instruments*) (на примере TMS320F28XX). Дать определение прерывания МК, перечислить источники прерываний.
7. Структура программы на языке C. Директивы (`#include "mega.h"`, `#include <mega.h>`, `#define`).
8. Структура программы на языке C. Операторы ветвления. Операторы цикла.
9. Промышленные шины. Стандарты обмена информацией (*RS-232*, *RS-485*, *Bluetooth*, *GSM*, *GPRS*).
10. 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).
11. Система прерываний 8-ми разрядных микроконтроллеров AVR (на примере ATMEGA16).

12. Система прерываний 8-ми разрядных микроконтроллеров *STM* (на примере *ST8F103*).
13. Динамическое управление средствами индикации: семисегментными индикаторами, светодиодными матрицами.
14. Статическое управление средствами индикации: семисегментными индикаторами, светодиодными матрицами.
15. Управление жидкокристаллическим индикатором (ЖК дисплеем). Виды ЖК дисплеев, интерфейс обмена информацией. Основные параметры. Способы инициализации.
16. Режимы работы таймеров-счетчиков 8-ми разрядных микроконтроллеров *AVR* (на примере *ATMEGA16*).
17. Виды запоминающих устройств. Типичный набор сигналов запоминающих устройств.
18. Цифровые микропроцессорные регуляторы. Способы программной реализации алгоритмов цифровых регуляторов.
19. Интерфейс цифровой системы с: механическими ключами, электромагнитными реле и контакторами; управление индикацией, цифро-аналоговые преобразователи.
20. Перечислить средства разработки, отладки и программирования и языки программирования 8-ми разрядных микроконтроллеров *AVR* (на примере *ATMEGA16*).
21. Перечислить средства разработки, отладки и программирования и языки программирования 32-х разрядных микроконтроллеров *STM* (на примере *ST8F103*).
22. Перечислить средства разработки, отладки и программирования и языки программирования 32-х разрядных цифровых сигнальных контроллеров компании *Frescale Semiconductor* (на примере 56F8323).
23. Перечислить средства разработки, отладки и программирования и языки программирования 32-х разрядных цифровых сигнальных процессоров компании (*Texas Instruments*) (на примере *TMS320F28XX*).
24. Привести примеры использования прерываний микроконтроллеров, вызванных: регистром таймером-счётчиком, АЦП, внешним источником. Критерии выбора.
25. Часы реального времени (интегрированная в микроконтроллер, а также в виде отдельной микросхемы). Разновидность. Структура. Интерфейс. Потребляемая мощность. Критерии выбора.
26. Энергонезависимая память данных *EEPROM* (интегрированная в микроконтроллер, а также в виде отдельной микросхемы). Разновидность. Структура. Интерфейс. Потребляемая мощность. Критерии выбора.
27. Аналого-цифровой преобразователь. Назначение. Разрешающая способность. Интерфейс обмена информацией. Основные параметры. Способы инициализации.
28. Методологические основы выбора типа микроконтроллера.
29. Синхронный / асинхронный приём – передатчик USART (UART). Структура. Способы инициализации. Особенности.
30. Однопроводный двунаправленный интерфейс I2C. Структура. Способы инициализации. Особенности.