



Департамент образования, науки и молодежной политики
Воронежской области

ГОБУ СПО ВО «Борисоглебский индустриальный техникум»

Микропроцессорные системы

Материалы к экзамену

автор: Торгашин Р.Г преподаватель
ГОБУ СПО ВО «Борисоглебский
индустриальный техникум»

2015 г.

Методика проведения экзамена

Для оценки знаний студентов по предмету «Микропроцессорные системы» используются вопросы и задания разделенные на три блока в зависимости от сложности вопроса и требуемой глубины понимания материала для ответа на него.

Ориентировочно, можно принять, что ответ на вопросы блока А требует только усвоения базового теоретического материала.

Знание на уровне вопросов блока Б требует от студента полного освоения теоретического материала.

Ответ на вопросы блока С требует практических умений и навыков и умения применять знания в нестандартной ситуации.

Таким образом, оценка знаний дифференцирована:

Блок А: удовлетворительно;

Блок А и Б: хорошо;

Блок А, Б и С: отлично.

Важно, что ответ на блока А является не только достаточным для получения удовлетворительной оценки но и допуском к ответу на вопросы блока Б. А ответ на блок Б — достаточным для оценки «хорошо» но и допуском к блоку С.

Поскольку, в профессиональной деятельности, невозможно качественное выполнение обязанностей без умения использовать справочную литературу и искать информацию в сети Интернет, обоснованным является проверка этих навыков. **Поэтому при выполнении заданий блока С студенту разрешается использовать специализированную литературу и сеть Интернет для скачивания необходимых программ и драйверов и получения справочной информации.**

При проведении экзамена студенту выдается билет состоящий из двух вопросов уровня А и двух вопросов уровня Б.

Если студент верно ответил на вопросы билета и хочет выполнить задание уровня С он получает выбранное случайным образом задание и дополнительное время для подготовки. Поскольку ему разрешено использовать литературу и Интернет — ему нужно выделить рабочее место исключаяющее его взаимодействие с другими экзаменуемыми.

При формировании билетов, используется принцип сквозного вопроса. В каждом билете есть одна или две темы, которым посвящен один или два вопроса из блока А и один или два вопроса из блока Б.

Например

Утверждено

Зам.директора по УР

Прохорова С.С.

Билет №4

Блок 1(обязательный)

1. Гарвардская архитектура. Особенности, преимущества и недостатки
2. Как адресуются данные и операнды в памяти персонального компьютера?

Блок 2

1. Объясните назначение и принцип работы таблицы векторов прерываний
2. Опишите и сравните фон-Неймановскую и Гарвардскую архитектуры применительно к микроконтроллерам

Председатель цикловой комиссии

Торгашин Г.В.

Ведущий преподаватель

Торгашин Р.Г.

В данном случае сквозной является проверка знаний по теме “Архитектура процессора”

Уровень А	
Что такое «архитектура ЭВМ». Объясните содержание понятий «открытая» и «закрытая» архитектура.	Архитектура.pdf
Архитектура фон-Неймана. Особенности, преимущества и недостатки	Архитектура.pdf Центральный процессор Процессорное ядро и память микроконтроллеров
Гарвардская архитектура. Особенности, преимущества и недостатки	Архитектура.pdf Центральный процессор Процессорное ядро и память микроконтроллеров
Шинная и классическая структура связей.	Архитектура.pdf
Типичная структура микропроцессорной системы. Состав системной магистрали.	Архитектура.pdf
Перечислить и кратко охарактеризовать режимы работы микропроцессорной системы	Архитектура.pdf
Перечислите и охарактеризуйте типы микропроцессорных систем	Архитектура.pdf
Опишите базовую структуру микропроцессора и назначение его выводов. Перечислите важнейшие параметры процессора	Функции и структура микропроцессора
Что такое центральный процессор? Перечислите его основные характеристики. Приведите примеры средних значений этих характеристик для современных CPU	Центральный процессор
Что понимают под шиной процессора? Каковы ее параметры?	Центральный процессор
Назовите этапы цикла выполнения программы центральным процессором. Опишите конвейерную архитектуру CPU	Центральный процессор
Опишите работу суперскалярного процессора. Расскажите для чего используется математический сопроцессор.	Центральный процессор
Для чего служит КЭШ процессора? Зачем процессорный КЭШ разделяют на уровни?	Центральный процессор
Что означает параметр «Поддерживаемый набор расширений» В чем отличие архитектур x86, IA32, x86-64	Центральный процессор
Что такое Бит, Байт. Каков их состав. Перечислите связанные байты. Опишите системы счисления обычно используемые в компьютере.	Адресация данных в оперативной памяти
Как адресуются данные и операнды в памяти персонального компьютера?	Адресация данных в оперативной памяти
Как организованы регистры в процессорах x86? Зачем используются «делимые» регистры?	Адресация данных в оперативной памяти
Объясните назначение и принцип работы стека	Память
В чем смысл использования иерархической структуры памяти? Назовите основные уровни иерархии	Память
Перечислите основные параметры памяти и их влияние на ее производительность	Память
Как организована работа статической памяти? Где она применяется?	Память

Как организована работа динамической памяти? Где она применяется?	Память
Перечислите виды памяти DRAM и SDRAM	Память
Опишите шины ISA, EISA, PCI	Шины расширения
Назовите основные особенности шин AGP и PCI-Express	Шины расширения
Назовите типы основных команд процессора x86	Система команд процессора x86
Что такое микроконтроллеры? На какие классы их можно разделить? Из каких модулей состоит базовая структура микроконтроллера?	Процессорное ядро и память микроконтроллеров
Какие специфические наборы команд используются в микроконтроллерах? Как работает схема синхронизации?	Процессорное ядро и память микроконтроллеров
Какие виды памяти программ используются в микроконтроллерах? В чем преимущества и недостатки каждого вида?	Процессорное ядро и память микроконтроллеров
Как организована модель прерываний в МК?	Организация связи микроконтроллера с внешней средой и временем
Какие методы применяются для минимизации энергопотребления в МК? Как генерируются тактовые сигналы МК?	Вспомогательные аппаратные средства микроконтроллера
Перечислите и кратко опишите аппаратные средства обеспечения надежной работы МК	Вспомогательные аппаратные средства микроконтроллера
Назовите основные характеристики интерфейса SPI	Использование встроенных интерфейсов
Опишите методы подключения устройств к SPI	Использование встроенных интерфейсов
Назовите основные характеристики интерфейса I2C, ее преимущества.	Использование встроенных интерфейсов
Назовите основные характеристики UART	Использование встроенных интерфейсов
Назовите основные виды переключателей, используемых для работы с MCU. Что такое «дребезг» переключателя?	Устройства, подключаемые к микроконтроллерам
Как правильно подключить светодиод к MCU?	Устройства, подключаемые к микроконтроллерам
Как работает сдвиговый регистр? Приведите примеры использования	Устройства, подключаемые к микроконтроллерам
Как устроен семисегментный индикатор? Чем отличается статическое и динамическое управление семисегментником?	Устройства, подключаемые к микроконтроллерам
Что такое аналоговый термодатчик? Как его подключить к MCU?	Устройства, подключаемые к микроконтроллерам

Что такое цифровой термодатчик? Как его подключить к MCU?	Устройства подключаемые к микроконтроллерам
Что такое RTC? Как подключить RTC к MCU? Для чего может использоваться этот компонент?	Устройства подключаемые к микроконтроллерам
Что такое шаговый двигатель? Как его подключить к MCU?	Устройства подключаемые к микроконтроллерам
Для чего используется A/D converter? Опишите основные принципы его работы	A/D конвертер
Что такое опорное напряжение A/D преобразователя и как оно влияет на точность преобразования?	A/D конвертер
Зачем для A/D преобразователя может понадобиться отдельный источник внешнего напряжения?	A/D конвертер
Опишите семейство микроконтроллеров PIC	Микроконтроллер PIC18f4520
Из каких основных блоков состоит PIC18	Микроконтроллер PIC18f4520
Чему равен объем памяти программ в PIC18. Как организована память данных и стек?	Микроконтроллер PIC18f4520
Какие группы команд входят в ассемблер для PIC18? Приведите примеры для каждой группы	Краткая информация по 16 битным инструкциям
Какие регистры используются для управления прерываниями в PIC18F4520? Сколько приоритетов прерываний?	Использование прерываний в PIC18F4520
Какие интерфейсы реализованы в PIC18F4520?	Использование встроенных интерфейсов

Уровень Б	
Выходные каскады применяемые в системах с шинной структурой связей. Использование таких каскадов	Архитектура.pdf
Параметры шин данных, адреса и питания, их влияние на производительность магистрали	Архитектура.pdf Функции и структура микропроцессора
Шина управления. Синхронный и асинхронный обмен	Архитектура.pdf
Описать порядок работы микропроцессорной системы при обмене с прерываниями. Оценить положительные и отрицательные эффекты его применения	Архитектура.pdf
Описать порядок работы микропроцессорной системы при прямом доступе к памяти. Оценить положительные и отрицательные эффекты его применения	Архитектура.pdf
Особенности прохождения сигналов по магистрали и проблемы повышения ее производительности	Архитектура.pdf
Опишите внутреннюю структуру микропроцессора и его базовые функции. Объясните назначение компонентов микропроцессора	Функции и структура микропроцессора
Что такой «тактовая частота процессора»? В чем трудность ее использования для оценки производительности современных процессоров. Как решается эта проблема?	Функции и структура микропроцессора
Какое влияние на развитие оценку эффективности процессора оказывают техпроцесс и TDP? Как они взаимосвязаны?	Функции и структура микропроцессора
Охарактеризуйте и сравните шины FSB, HyperTransport, Intel QuickPath Interconnect	Центральный процессор
Опишите основную причину простоев конвейера и методы борьбы с ними	Центральный процессор
Каковы проблемы возникающие при работе КЭШа? Какие методы используют для их решения?	Центральный процессор Память
Опишите особенности архитектуры NetBurst	Центральный процессор
Опишите особенности архитектуры Core	Центральный процессор
Опишите особенности архитектуры K8 и K10	Центральный процессор
Опишите особенности архитектуры Nehalem	Центральный процессор
Как записываются двоичные и шестнадцатеричные числа?	Адресация данных в оперативной памяти

Перечислите и опишите методы адресации в памяти центрального процессора. В чем заключается метод сегментирования памяти? Зачем применяется сегментирование?	<u>Адресация данных в оперативной памяти</u>
Как организована адресация в x86? Как работает модуль управления сегментами?	<u>Адресация данных в оперативной памяти</u>
Объясните назначение и принцип работы таблицы векторов прерываний	<u>Память</u>
Какими методами обеспечивается достоверность хранения данных в памяти?	<u>Память</u>
Опишите базовый алгоритм работы ячейки динамической памяти. Что такое тайминги?	<u>Память</u>
Опишите особенности работы памяти DRAM различных типов	<u>Память</u>
В чем отличие SDRAM, DDR SDRAM, DDR2 SDRAM и DDR3 SDRAM?	<u>Память</u>
Опишите архитектуру PCI-Express и ее особенности	<u>Шины расширения</u>
Как работают команды MOV, IN, OUT. Приведите примеры	<u>Система команд процессора x86</u>
Как работают команды ADD, SUB, MUL, INC, DEC, CMP. Приведите примеры	<u>Система команд процессора x86</u>
Как работают команды переходов. Приведите примеры	<u>Система команд процессора x86</u>
Как работают команды AND, OR, XOR,. Приведите примеры	<u>Система команд процессора x86</u>
Как работают команды ROL, RCL, SAL, SHL. Приведите примеры	<u>Система команд процессора x86</u>
Опишите порядок выполнения программы процессором x86. Как меняется содержимое регистра флагов и IP?	
Опишите и сравните CISC и RISC архитектуры	<u>Процессорное ядро и память микроконтроллеров</u>
Опишите и сравните фон-Неймановскую и Гарвардскую архитектуры применительно к микроконтроллерам	<u>Архитектура.pdf</u> <u>Центральный процессор</u> <u>Процессорное ядро и память микроконтроллеров</u>

Как работают однонаправленные порты ввода-вывода?	Организация связи микроконтроллера с внешней средой и временем
Как работают двунаправленные порты ввода-вывода?	Организация связи микроконтроллера с внешней средой и временем
Как правильно подключить внешние устройства к портам?	Организация связи микроконтроллера с внешней средой и временем
Как работает и для чего используется встроенный таймер?	Организация связи микроконтроллера с внешней средой и временем
Как работает и для чего используется процессор событий?	Организация связи микроконтроллера с внешней средой и временем
Какие тактовые генераторы используются в устройствах с МК?	Вспомогательные аппаратные средства микроконтроллера
Как работает схема формирования сигнала сброса МК и блок детектирования пониженного напряжения?	Вспомогательные аппаратные средства микроконтроллера
Как работает сторожевой таймер?	Вспомогательные аппаратные средства микроконтроллера
Каково назначение линий MISO, MOSI, SCLK, SS в SPI? Как производится выбор кристалла?	Использование встроенных интерфейсов
Как организован протокол передачи в интерфейсе SPI?	Использование встроенных интерфейсов
Какие классы устройств описаны в протоколе I2C? Каков алгоритм обмена данными между ведущим и ведомым в I2C?	Использование встроенных интерфейсов
Какова последовательность передачи сигналов и байт данных при обмене по I2C? Для чего нужны сигналы СТАРТ и СТОП и как их используют?	Использование встроенных интерфейсов
Как организована адресация в I2C?	Использование встроенных интерфейсов
Каков алгоритм работы по протоколу UART?	Использование встроенных интерфейсов
Как организован контроль четности и управление потоком в UART?	Использование встроенных интерфейсов
Какие методы используются для борьбы с «дребезгом» контактов?	Устройства, подключаемые к микроконтроллерам
Как рассчитать токоограничивающий резистор для светодиода?	Устройства

	подключаемые к микроконтроллерам
Как подключить блок семисегментных индикаторов к MCU через сдвиговый регистр?	Устройства, подключаемые к микроконтроллерам
Как исключить «мерцание» подключенных через сдвиговый регистр семисегментников при смене данных?	Устройства, подключаемые к микроконтроллерам
Опишите работу схемы подключения блока семисегментников с динамическим управлением	Устройства, подключаемые к микроконтроллерам
Каково назначение выводов DS1621 и как в этом датчике кодируются данные?	Устройства, подключаемые к микроконтроллерам
В каком виде хранятся данные в DS1307? Каково назначение ее выводов?	Устройства, подключаемые к микроконтроллерам
Как вычислить напряжение по значению, полученному от A/D преобразователя?	A/D конвертер
Как вычислить время преобразования одного бита в A/D преобразователе? Зачем важно знать это параметр?	A/D конвертер
Какова последовательность действий при работе с A/D в PIC18?	A/D конвертер
Как организован конвейер и распределена память программ в PIC18	Микроконтроллер PIC18f4520
Как организована работа с портами ввода/вывода в PIC18?	Микроконтроллер PIC18f4520
Что такое банки памяти и как организована работа с банками памяти в PIC18	Микроконтроллер PIC18f4520
Как организован регистровый файл в PIC18?	Модель программирования PIC18F4520
Перечислите специальные функциональные регистры и назовите их назначение	Модель программирования PIC18F4520
Как организовать обработку прерываний в PIC18F4520? Приведите примеры	Использование прерываний в PIC18F4520

Уровень С

Выполнить практическое задание.

Тематика заданий:

- Сформировать конфигурацию из CPU, SystemBoard, RAM и обосновать выбор проанализировав параметры и архитектуру выбранных устройств.
- Рассчитать параметры подключения устройств к MCU или настройки A/D
- Написать программу на ассемблере PICMicro демонстрирующую ветвление, цикл, работу с прерываниями и т.п.