

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.03.2026 14:45:26
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Микропроцессорные информационно-управляющие системы»

Специальность
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация
«Электроснабжение железных дорог»

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: *экзамен – 8 семестр/ЗФО 5 курс, курсовая работа - 8 семестр/ЗФО 5 курс.*

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

| Код и наименование компетенции | Код индикатора достижения компетенции |
|--|---------------------------------------|
| ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов | ОПК-4.11. |

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Оценочные материалы (семестр 8 (офо)/ 5 курс (зфо)) |
|--|---|---|
| ОПК-4.11 Применяет методы построения информационно-управляющих систем для решения профессиональных задач | Обучающийся знает: цифровые и микропроцессорные информационно-управляющие системы (МИУС); принципы построения микропроцессорных систем (МПС), архитектуру современных МПС, базовые схемы; современные микропроцессоры и микроконтроллеры, методы их конструирования; типовые микропроцессорные системы на основе микроконтроллеров Atmel; микропроцессорные системы с датчиками; методы и способы разработки программного обеспечения для встроенных систем; принципы функционирования микропроцессорных средств управления современные методы организации ввода-вывода информации и обмена данными в микропроцессорных системах; микропроцессорные наборы и системы, области их применения; однокристальные микропроцессоры, структуру простейших микро-ЭВМ; микропроцессорные информационные устройства и системы автоматизации; микропроцессорные управляющие устройства и системы управления движением поездов. | Тестовые задания (№1 - №23) Вопросы (№1 - №27) |
| | Обучающийся умеет: проводить сравнительный анализ микропроцессоров и микроконтроллеров; проектировать схемы с применением МП и МК; проектировать программное обеспечение встроенных и персональных вычислительных систем; применять на практике современные аппаратные и программные средства управления проектом; проектировать микропроцессорные системы управления и сбора данных, грамотно эксплуатировать технические средства МИУС; | Задания (№1 - №10) Курсовая работа (№1 - №3) |

| | | |
|--|---|---|
| | применять на практике полученные знания при проектировании и анализе функционирования МИУС; разрабатывать и осуществлять мероприятия по повышению надежности и эффективности МИУС на железнодорожном транспорте. | |
| | Обучающийся владеет: навыками работы с отечественным и зарубежным информационно-справочным материалом; навыками обоснования выбора средств для решения конкретных прикладных задач; навыками самостоятельного проектирования аппаратного обеспечения заданного типа микропроцессорных систем; представлениями о тенденциях развития современных МИУС и перспективах их внедрения на железнодорожном транспорте; методиками проектирования, инструментальных средствах отладки и диагностики микропроцессорных систем. | Задания (№11 - №15) Курсовая работа(№4 - №7) |

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС университета.

Промежуточная аттестация (курсовая работа на тему «Разработка микропроцессорной системы») проводится в форме защиты курсовой работы на основе собеседования.

2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Образовательный результат |
|---|--|
| ОПК-4.11 Применяет методы построения информационно-управляющих систем для решения профессиональных задач | Обучающийся знает: цифровые и микропроцессорные информационно-управляющие системы (МИУС); принципы построения микропроцессорных систем (МПС), архитектуру современных МПС, базовые схемы; современные микропроцессоры и микроконтроллеры, методы их конструирования; типовые микропроцессорные системы на основе микроконтроллеров Atmel; микропроцессорные системы с датчиками; методы и способы разработки программного обеспечения для встроенных систем; принципы функционирования микропроцессорных средств управления современные методы организации ввода-вывода информации и обмена данными в микропроцессорных системах; микропроцессорные наборы и системы, области их применения; однокристалльные микропроцессоры, структуру простейших микро-ЭВМ; микропроцессорные информационные устройства и системы автоматизирующие; микропроцессорные управляющие устройства и системы управления движением поездов. |
| <p>1. Что такое непрерывная система?</p> <p>А. Система, сигналы в которой существуют (могут быть измерены) в любой произвольный момент времени.</p> <p>В. Система, сигналы в которой определены лишь в отдельные дискретные моменты времени.</p> | |

2. Что такое дискретная система?

- A. Система, сигналы в которой определены лишь в отдельные дискретные моменты времени.
- B. Система, сигналы в которой существуют (могут быть измерены) в любой произвольный момент времени.

3. Почему дискретная система при использовании линейных алгоритмов управления всегда хуже непрерывной с точки зрения процесса управления?

- A. Потому что вследствие дискретного характера сигналов, обратная связь в дискретной системе не размыкается.
- B. Потому что вследствие дискретного характера сигналов, обратная связь в дискретной системе периодически размыкается.
- C. Потому что вследствие непрерывного характера сигналов, обратная связь в дискретной системе периодически размыкается.

4. Что такое микропроцессорная система?

- A. Специализированная ЭВМ, предназначенная для решения задач визуализации в аналоговой системе управления.
- B. Специализированная ЭВМ, предназначенная для решения задач управления в цифровой системе управления.
- C. Специализированная ЭВМ, предназначенная для решения задач визуализации в цифровой системе управления.

5. Что такое микропроцессорная система управления?

- A. Микропроцессорной системой управления (МПСУ) называется система управления, в которой блок визуализации реализован в виде специализированной ЭВМ.
- B. Микропроцессорной системой управления (МПСУ) называется система управления, в которой объект управления реализован в виде специализированной ЭВМ.
- C. Микропроцессорной системой управления (МПСУ) называется система управления, в которой блок управления реализован в виде специализированной ЭВМ.

6. Дайте определение микропроцессора.

- A. Микропроцессором называется функционально незаконченное аппаратно управляемое устройство, предназначенное для обработки информации и управления процессом этой обработки и выполненное в виде большой интегральной схемы.
- B. Микропроцессором называется функционально законченное программно управляемое устройство, предназначенное для обработки информации и управления процессом этой обработки и выполненное в виде большой интегральной схемы.
- C. Микропроцессором называется функционально законченное аппаратно управляемое устройство, предназначенное для обработки информации и управления процессом этой обработки и выполненное в виде большой интегральной схемы.

7. Какой диапазон значений может быть представлен двоичным числом, содержащим n разрядов?

- A. От 0 до A_{\max} , где $A_{\max} = 2^n$
- B. От 0 до A_{\max} , где $A_{\max} = 2^n - 1$.
- C. От 0 до A_{\max} , где $A_{\max} = 15$.

8. Что такое байт?

- A. Единица информации, включающая в себя 8 бит (двоичных разрядов).
- B. Единица информации, включающая в себя 16 бит (двоичных разрядов).
- C. Единица информации, включающая в себя 2 бит (двоичных разрядов).

9. Что такое бит?

- A. Минимальная единица информации, соответствующая одному двоичному разряду.
- B. Максимальная единица информации, соответствующая одному двоичному разряду.
- C. Минимальный октет информации, соответствующий одному двоичному разряду.

10. Что такое машинное слово?

- A. Объем информации, который может быть обработан микропроцессором за несколько тактов. Размер машинного слова не зависит от разрядности микропроцессора.
- B. Объем информации, который может быть обработан микропроцессором как единое целое. Размер машинного слова равен разрядности микропроцессора.

11. Решение каких задач не входит в понятие "управление обменом"?

- A. Определение устройств, участвующих в обмене.
- B. Определение устройства, управляющего обменом.
- C. Определение направления обмена.
- D. Определение моментов начала и окончания обмена.
- E. Контроль правильности передачи данных.
- F. Трансляция программы.

12. Что понимается под программными средствами микропроцессорной системы?

- A. Под программными средствами понимаются система команд микропроцессора, а также средства для разработки программ, по которым работает микропроцессорная система (в том числе трансляторы).
- B. Под программными средствами понимаются средства для разработки программ, по которым работает микропроцессорная система (в том числе трансляторы).
- C. Под программными средствами понимаются система команд микропроцессора, а также аппаратные средства и средства для разработки программ, по которым работает микропроцессорная система (в том числе трансляторы).

13. Что такое система команд?

- A. Вся совокупность команд, которая может выполняться микропроцессорной системой.
- B. Вся совокупность команд, которая может выполняться микропроцессором.
- C. Вся совокупность регистров, к которым имеет доступ микропроцессор.

14. Что такое трансляция программы?

- A. Преобразование программы, написанной на языке программирования, в последовательность команд микропроцессора.
- B. Написание программы на языке программирования.
- C. Преобразование последовательности команд микропроцессора в программу написанной на языке программирования.

15. Какой тип ОЗУ имеет большее быстродействие?

- A. Статическое ОЗУ.
- B. Динамическое ОЗУ.

16. Дайте определение виртуальной памяти

- A. Способ организации памяти, при котором часть адресного пространства соответствует не специальному файлу подкачки, расположенному на диске, а физическому запоминающему устройству
- B. Способ организации памяти, при котором часть адресного пространства соответствует не физическому запоминающему устройству, а специальному файлу подкачки, расположенному на диске

17. Дайте определение понятию "свопинг"

- А. Перемещение данных из файла подкачки в физическую память и обратно в процессе функционирования физической памяти*
- В. Перемещение данных из файла подкачки в физическую память и обратно в процессе функционирования виртуальной памяти*

18. Что такое "сегмент"?

- А. Часть адресного пространства, в пределах которой можно "перемещаться" изменяя только одну часть адреса — смещение — в микропроцессорах Intel*
- В. Часть адресного пространства, в пределах которой можно "перемещаться" изменяя только одну часть адреса — селектор — в микропроцессорах Intel*

19. Что такое "дескриптор сегмента"?

- А. Блок данных, описывающий локальную таблицу дескрипторов*
- В. Блок данных, описывающий сегмент*
- С. Блок данных, описывающий глобальную таблицу дескрипторов*

20. Что такое "таблица дескрипторов"?

- А. Таблица, содержащая дескрипторы сегментов*
- В. Таблица, содержащая смещения в сегментах*

21. Дайте определение вычислительной сети

- А. Совокупность программных и аппаратных средств, обеспечивающая обмен данными между микропроцессорными системами*
- В. Совокупность программных средств, обеспечивающая обмен данными между микропроцессорными системами*
- С. Совокупность аппаратных средств, обеспечивающая обмен данными между микропроцессорными системами*

22. Дайте определение информационного потока

- А. Непрерывная последовательность байт, не имеющая набор объединяющих признаков*
- В. Непрерывная последовательность байт, имеющая объединяющий их набор признаков*

23. Что понимается под коммутацией вычислительной сети?

- А. Соединение двух узлов МПС для обмена информацией между ними*
- В. Соединение двух узлов вычислительной сети для обмена информацией между ними*
- С. Соединение двух узлов периферийных устройств для обмена информацией между ними*

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Образовательный результат |
|--|---|
| ОПК-4.11 Применяет методы построения информационно-управляющих систем для решения профессиональных задач | Обучающийся умеет: проводить сравнительный анализ микропроцессоров и микроконтроллеров; проектировать схемы с применением МП и МК; проектировать программное обеспечение встроенных и персональных вычислительных систем; применять на практике современные аппаратные и программные средства управления проектом; проектировать микропроцессорные системы управления и сбора |

| | |
|--|--|
| | <p>данных, грамотно эксплуатировать технические средства МИУС; применять на практике полученные знания при проектировании и анализе функционирования МИУС; разрабатывать и осуществлять мероприятия по повышению надежности и эффективности МИУС на железнодорожном транспорте.</p> |
| <p>1) Вычислить сумму числа А (содержится в регистре r16) с наибольшим из чисел D (содержится в регистре r 17) и E (содержится в регистре r 18).</p> <p>2) Вычислить сумму чисел, записанных в регистрах r18 и r19, если в результате произошло переполнение, то обнулить результат и уменьшить на 1 содержимое r5.</p> <p>3) Вычислить сумму по модулю 2 значения A&B и числа 11001010, если числа А и В размещены в регистры r18 и r19, соответственно.</p> <p>4) Вычислить сумму чисел А и В, размещенных в регистрах r21 и r22, если $A < B$, , иначе вычислить их разность.</p> <p>5) Найти логическое произведение значений А (содержится в регистре r17) и В (содержится в регистре r19), если результат равен нулю, то увеличить на 1 содержимое r25.</p> <p>6) Найти лог. произведение значений А (содержится в регистре r17) и константы D4h, если результат не равен нулю, то проинвертировать его и поместить в регистр r3.</p> <p>7) Вычислить разность чисел, записанных в регистрах r24, r25, если результат отрицательный, то обнулить его, иначе удвоить.</p> <p>8) Конфигурировать выводы порта в соответствии со схемой.</p> <p>9) Конфигурировать выводы порта в соответствии со схемой.</p> <p>10) Вычислить сумму числа А (содержится в регистре r16) с наибольшим из чисел D (содержится в регистре r 17) и E (содержится в регистре r 18).</p> <p>Задания для курсовой работы</p> <p>1) Реализации схемных решений интерфейсов микроконтроллеров – управления светодиодами (проверяется в ходе выполнения курсовой работы).</p> <p>2) Реализации схемных решений интерфейсов микроконтроллеров – управления оптронами (проверяется в ходе выполнения курсовой работы).</p> <p>3) Реализации схемных решений интерфейсов микроконтроллеров – управления семисегментными индикаторами (проверяется в ходе выполнения курсовой работы).</p> | |
| <p>ОПК-2.3. Применяет методы построения цифровых информационных систем для решения профессиональных задач.</p> | <p>Обучающийся владеет:</p> <p>навыками работы с отечественным и зарубежным информационно-справочным материалом; навыками обоснования выбора средств для решения конкретных прикладных задач; навыками самостоятельного проектирования аппаратного обеспечения заданного типа микропроцессорных систем; представлениями о тенденциях развития современных МИУС и перспективах их внедрения на железнодорожном транспорте; методиками проектирования, инструментальных средствах отладки и диагностики микропроцессорных систем.</p> |
| <p>11) Найти лог. произведение значений А (содержится в регистре r17) и константы D4h, если результат не равен нулю, то проинвертировать его и поместить в регистр r3.</p> <p>12) Вычислить разность чисел, записанных в регистрах r24, r25, если результат отрицательный, то обнулить его, иначе удвоить.</p> <p>13) Конфигурировать выводы порта в соответствии со схемой.</p> <p>14) Конфигурировать выводы порта в соответствии со схемой.</p> <p>15) Вычислить сумму числа А (содержится в регистре r16) с наибольшим из чисел D (содержится в регистре r 17) и E (содержится в регистре r 18).</p> <p>Задание на выполнение курсовой работы</p> <p>4) Реализации схемных решений интерфейсов микроконтроллеров – управления светодиодами (проверяется в ходе выполнения курсовой работы).</p> <p>5) Реализации схемных решений интерфейсов микроконтроллеров – управления оптронами (проверяется в ходе выполнения курсовой работы).</p> <p>6) Реализации схемных решений интерфейсов микроконтроллеров – управления семисегментными индикаторами (проверяется в ходе выполнения курсовой работы).</p> <p>7) Реализации схемных решений считывания информации датчиков шлейфов абонентских комплектов в микроконтроллер (проверяется в ходе выполнения курсовой работы)</p> | |

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Непрерывные и дискретные системы автоматического управления
2. Понятие о микропроцессорных системах управления
3. Характеристики непрерывных и дискретных систем

4. Определение, устройство и принцип действия микропроцессора
5. Обобщенная структура микропроцессорной системы
6. Понятие обмена данными
7. Обмен данными в микропроцессорной системе
8. Управление обменом на примере параллельного способа обмена
9. Методы обмена
10. Организация внутренних линий связи
11. Управление обменом в случае последовательного обмена данными
12. Контроль правильности передачи данных
13. Пакетный метод передачи данных по последовательному каналу
14. Управление последовательным каналом при полудуплексной связи
15. Управление потоком данных
16. Способы кодирования бит при последовательной передаче данных
17. Обобщенная архитектура микропроцессора
18. Обобщенный интерфейс микропроцессора
19. Команды микропроцессора. Система команд
20. Обобщенная архитектура и интерфейс запоминающего устройств
21. Примеры реализации микропроцессорных информационно-управляющих систем в АиТ на железнодорожном транспорте.
22. Структурное построение микропроцессорной управляющей системы цифровой КСАУ СП.
23. Построение ПО цифровой ПОНАБ.
24. Структурное построение микропроцессорной управляющей системы цифровой МПЦ-МПК
25. Структурное построение микропроцессорной управляющей системы цифровой ДЦ Диалог.
26. Структурное построение микропроцессорной управляющей системы цифровой Ebilock-950
27. Структурное построение микропроцессорной управляющей системы цифровой АЛС.

Перечень вопросов для подготовки обучающихся к защите курсовой работы:

1. Цифровой ввод/вывод. Аналоговый ввод
2. Последовательный интерфейс UART и USB
3. Программная реализация обработки прерываний. Функции для работы со временем

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов,

не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по защите курсовой работы

Курсовая работа. - Микропроцессорные информационно-управляющие системы [Электронный ресурс] : метод. указ. к вып. курс. работы для студ. спец. 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализ. Электроснабжение ж. д., Автоматика и телемеханика на ж.-д. трансп., Телекоммуникац. системы и сети ж.-д. трансп. очн. и заоч. форм обуч.

Исходные данные:

1. «Преобразование чисел из определенной позиционной системы счисления в другие»

1.1. Преобразовать три десятичных числа в двоичный, восьмеричный и шестнадцатеричный эквивалент. Все результаты проверить в десятичной форме.

Числа выбираются по следующему принципу:

первое число – $100 + N$;

второе число – $400 + N$;

третье число – $1000 + N$,

где N – две последние цифры шифра.

1.2. Преобразовать двенадцатиразрядное двоичное число в восьмеричный и шестнадцатеричный эквивалент. Все результаты проверить в десятичной форме.

Для выполнения этого пункта необходимо сначала преобразовать десятичное число в двоичный эквивалент. Число выбирается по следующему принципу:

$4095 - N$,

где N – три последние цифры шифра.

1.3. Сложить и вычесть два восьмизначных двоичных числа, полученную сумму и разность умножить и разделить на два. Все результаты проверить в десятичной форме.

2. Разработка микропроцессорной системы

Варианты заданий на разработку МС

2.1. Адаптивный корректор частотных характеристик канала ТЧ.

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором отражены все необходимые результаты проведенных расчетов без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором отражены все необходимые результаты проведенных расчетов, сделаны обобщающие выводы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более одной грубой ошибки или двух негрубых ошибок.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором отражены все необходимые результаты проведенных расчетов, сделаны обобщающие выводы. При

этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил две-три грубые ошибки или четыре негрубых ошибок.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за курсовую работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно», либо работа выполнена обучающимся не самостоятельно.

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.