 Министерство образования Красноярского края

Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное

учреждение «Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущей и промежуточной аттестации

**ПО МДК.01.02 МИКРОКОНТРОЛЛЕРНЫЕ СИСТЕМЫ**

для студентов специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы

г. Красноярск, 2025

Фонд оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы и рабочей программы МДК.01.02 Микроконтроллерные системы.

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО  Старший методист  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.В. Клачкова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А. Полютова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г. |

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии

профессионального цикла информационно-технического профиля

Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.В. Харитонова

АВТОР: Савельева К.В., преподаватель КГБПОУ «ККРИТ»

ПРОВЕРЕНО

Методист

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.И. Макарова

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | СОДЕРЖАНИЕ |  |
|  |  | стр. |
| 1 | ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ | 4 |
| 2 | ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3 | КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ | 7 |
| 4 | КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | 11 |
| 5 | ПЕРЕЧНЬ ПЕЧАТНЫХ ИЗДАНИЙ, ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ (ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ), ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ | 13 |

1. **ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения МДК.01.02 Микроконтроллерные системы основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.

1.1.2. Освоение общих и профессиональных компетенций по учебной дисциплине:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различными контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.1 Выявлять, разрабатывать и сопровождать требования к отдельным функциям системы

ПК 1.2 Разрабатывать программно-аппаратные интерфейсы микроконтроллерных систем малого и среднего масштаба сложности

ПК 1.3 Сопровождать приемочные испытания системы и подсистемы

ПК 1.4 Выполнять работы по вводу в эксплуатацию и сопровождению системы

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом специальности является экзамен.

1. **ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МДК.01.02**

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине МДК.01.02 Микроконтроллерные системы в соответствии с учебным планом специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы является экзамен.

Условием допуска к экзамену является положительный результат в ходе текущего контроля в процессе изучения дисциплины и выполнения всех практических занятий (лабораторных работ), предусмотренных рабочей программой.

Экзамен проводится в форме устного опроса обучающегося по билету, включающему 2 теоретических вопроса и решение ситуационной задачи. Вопросы к экзамену охватывают наиболее значимые из тем, предусмотренных рабочей программой.

Критерии оценки для промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется шкала.

Основные виды систем оценивания

|  |  |
| --- | --- |
| Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля | Оценка |
| Оценка не менее 4,6 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю | Отлично |
| Оценка не менее 4,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю | Хорошо |
| Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю | Удовлетворительно |
| Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю | Неудовлетворительно |

Экзамен

При определении уровня достижений обучающих на экзамене обращается особое внимание на следующее:

* дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
* показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
* знание об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной дисциплины и междисциплинарных связей;
* ответ формулируется в терминах дисциплины, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося;
* теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

1. **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях.

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины МДК.01.01 Микроконтроллерные системы представлено следующее распределение оценочных средств:

# ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ МИКРОПРОЦЕССОРОВ

**Перечень** **вопросов** **к** **устному** **опросу:**

1. Приведите и поясните схемы использования ИМС шинных формирователей в качестве выходных блоков МПСУ.
2. Поясните работу транзисторного каскада инверсного типа на постоянном токе.
3. Поясните работу транзисторного каскада на постоянном токе без инверсии сигнала.
4. Поясните работу транзисторного каскада на переменном токе.
5. Поясните работу твердотельных реле постоянного и переменного тока..

# Тестирование

1. Микроконтроллеры делятся на:

А) CISC – устройства; б) RISC – устройства; в) DSP – устройства; г) MIPS – устройства;

1. Производительность микроконтроллера измеряют:

А) в MIPS;

Б) в DSP;

В) разрядностью памяти данных;

Г) разрядностью памяти программ;

1. Микроконтроллеры по способу программирования классифицируют на:

А) масочно-программируемые;

Б) однократно программируемые;

В) перепрограммируемые;

Г) флеш-программируемые;

Д) последовательно-программируемые;

1. Укажите какие существуют подсемейства для микроконтроллера AVR:

а) tiny;

б) Classic;

в) mega;

г) normal;

д) standart;

1. В микроконтроллерах AVR обозначение EEPROM означает:

А) энергонезависимая память данных;

Б) энергонезависимая память программ;

В) регистровая память;

Г) сторожевой таймер;

1. Память программ микроконтроллеров семейства AVR разделена на следующие области:

А) область прикладной программы;

Б) область загрузчика;

В) область счётчика команд;

Г) область энергонезависимой EEPROM;

Д) область регистров ввода-вывода;

1. Регистровая память микроконтроллеров семейства AVR включает:

А) 32 регистра общего назначения;

Б) 64 регистра общего назначения;

В) область дополнительных регистров ввода-вывода;

Г) регистры статического ОЗУ;

# ТЕМА 2. МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ

**Перечень** **вопросов** **к** **устному** **опросу:**

1. Память программ микроконтроллеров
2. Память данных микроконтроллеров
3. Назначение выводов

# Тестирование

1. Аналоговый компаратор предназначен для:

А) сравнения значений напряжения, которое присутствует на двух выводах микроконтроллера и генерировании в данном случае прерывания;

Б) защиты вывода микроконтроллера в случае, если на вывод буден подан сигнал больше 5 В;

В) управления схемой захвата таймера-счётчика;

Г) преобразования аналогового сигнала на выводе микроконтроллера в цифровой сигнал;

1. При передаче данных по шине TWI:

А) каждый передаваемый бит сопровождается импульсом на линии тактового сигнала SCL;

Б) сигнал на линии SDA должен быть стабильным в течение всего времени, пока на шине SCL присутствует сигнал лог. 1;

В) сигнал на линии SDA должен быть стабильным в течение всего времени, пока на шине SCL присутствует сигнал лог. 0;

Г) каждый передаваемый бит сопровождается сигналом высокого логического уровня на линии тактового сигнала SCL;

1. Регистр TWAR модуля TWI:

А) в старших семи битах содержит адрес ведомого устройства;

Б) маскирует значения отдельных битов данных, передаваемых по линии SDA; В) управляет всем модулем TWI;

Г) предназначен для генерации прерываний при наступлении состояний СТАРТ(ПОВСТАРТ)/СТОП;

1. При передаче данных с помощью модуля USART:

А) данные записываются в регистр данных передатчика UDR;

Б) данные пересылаются из регистра UDR (UDRn) в сдвиговый регистр передатчика;

В) данные записываются в сдвиговый регистр UDR передатчика;

Г) данные пересылаются из сдвигового регистра в регистр данных передатчика UDR (UDRn);

1. Интерфейс SPI расшифровывается как:

А) Serial Peripheral Interface;

Б) Serial Programming Interface;

в) Synchronous Programming Interface; г) Synchronous Peripheral Interface;

д) System Peripheral Interface;

е) System Programming Interface;

# ТЕМА 3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

**Перечень** **вопросов** **к** **устному** **опросу:**

1. Поясните функциональную схему микроконтроллера.
2. Дайте характеристику памяти программ и сигнальная поддержка выбора ее вида.
3. Дайте характеристику памяти данных и сигнальная поддержка выбора ее вида.
4. Поясните структуру оперативной памяти данных. Поясните целесообразность выделения в ней побайтно и побитно адресуемых ячеек и банков оперативной памяти.
5. Поясните состав и назначение блока регистров специальных функций.

# Тестирование

1. Если под значение операнда в слове команды относительного перехода RJMP отводится 11 битов, то максимальная величина перехода составляет:

А) -2047… +2048 слов;

Б) -254… +254 слов; В) только +2048 слов; Г) только +254 слова; Д) -2047… +2048 байт;

1. При косвенном переходе IJMP в качестве адреса перехода используется содержимое:

А) индексного регистра Z; б) индексного регистра X; в) индексного регистра Y;

г) одного из регистров ввода-вывода;

д) одного из дополнительных регистров ввода-вывода;

1. При косвенном вызове подпрограммы в счётчик команд загружается: А) содержимое индексного регистра Z;

б) содержимое индексного регистра X; в) содержимое индексного регистра Y;

г) содержимое одного из регистров ввода-вывода;

д) содержимое одного из дополнительных регистров ввода-вывода;

1. Стек в микроконтроллерах семейства mega размещается в:
2. А) памяти данных;

Б) памяти программ; В) ОЗУ;

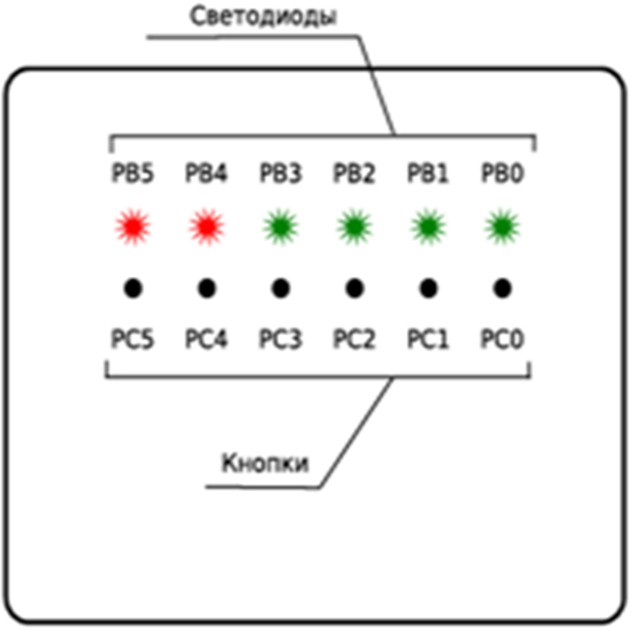
1. Внутренний нагрузочный резистор, подключённый к выводу порта микроконтроллера:

А) создаёт вытекающий ток для внешних устройств, подключённых между выводом порта и общим проводом;

Б) создаёт вытекающий ток на выводе порта; В) уменьшает напряжение на выводе порта; Г) увеличивает напряжение на выводе порта;

# Выполнение практических работ

Задание: Написать программу для микроконтроллера



1. Один из светодиодов макета мигает с частотой 1Гц. Нажатием на одну кнопку можно остановить, а потом запустить мигание.
2. Один из светодиодов макета мигает с некоторой частотой. Нажатием на одну кнопку можно изменять частоту мигания.
3. Два светодиода на макете мигают попеременно с частотой 0,5Гц (когда один гаснет, второй загорается). Нажатием на одну кнопку можно остановить, а потом запустить мигание.

# Примерная тематика курсового проекта:

1. Микроконтроллерная система управления воздушным охлаждением
2. Микроконтроллерная система вывода изображения на светодиодную матрицу
3. Микроконтроллерная система считывания команд радиопульта
4. Микроконтроллерная система дистанционного инфракрасного управления
5. Микроконтроллерная система управления коммуникациями здания
6. Микроконтроллерная система управления роботом на колесах
7. Микроконтроллерная система управления манипулятором робота для захвата
8. **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Перечень вопросов к экзамену

1. Классификация микропроцессорных средств.

2. Сравнительный анализ МП CISC и RISC архитектуры.

3. Понятие совместимости компонентов микропроцессорной системы.

4. Магистрально-модульный принцип организации МП-системы. Типы межмодульного обмена.

5. Назначение специальных контроллеров для поддержки обмена по прерыванию.

6. Варианты шинной архитектуры МП. Стандартные сигналы.

7. Стек, особенности доступа, варианты организации, адресация.

8. Мультиплексированная шина адреса/данных. Механизм выборки и выполнения команды.

Аппаратная реализация.

9. Основные принципы и ограничения при проектировании адресных дешифраторов.

10. Полная и частичная дешифрация адреса.

11. Основные структурные и схемотехнические решения адресных дешифраторов.

12. Использование адресной шины для вывода информации.

13. Метод «банков».

14. Метод «окна».

15. Метод базовых регистров.

16. Параллельные порты.

17. Квазидвунаправленный порт ввода-вывода.

18. Асинхронный последовательный обмен данными с использованием кода NRZ. Формат

сообщения, рассогласование по скорости, контроль ошибок.

19. Основные способы адресации программно-доступных элементов на примере системы команд

однокристального микроконтроллера.

20. Битовое пространство микроконтроллера MSC-51.

21. Последовательный порт микроконтроллера MSC-51

22. Адресные пространства микроконтроллера семейства MSC-51. Особенности системы команд

при адресации программно-доступных элементов в каждом адресном пространстве.

23. Минимальный набор команд универсального однокристального микропроцессора.

24. Таймеры-счетчики микроконтроллера MSC-51.

25. Особенности использования параллельных портов микроконтроллера MSC-51 при различной

конфигурации системы.

26. Структура и организация резидентной памяти данных микроконтроллера MSC-51.

27. Особенности выполнения команд типа «чтение-модификация-запись».

28. Организация обмена по запросу от внешнего устройства.

29. Понятие арбитража при обмене с внешними устройствами ввода/вывода.

30. Классический способ организации программно-управляемого обмена по прерыванию.

31. Битовые команды микроконтроллера MSC-51. Особенности выполнения и адресации.

Перечень практических заданий к экзамену

1. Исследование индикации слова с помощью семисегментных индикаторов
2. Изучение программы на языке Ассемблер и ее выполнение на виртуальном «Микролаб К-580»
3. Системы команд микроконтроллера AT90S8535(операция сложения и вычитания)
4. Системы команд микроконтроллера AT90S8535(операция умножения)
5. Системы прерывания микроконтроллера
6. Порты ввода/вывода микроконтроллера ATmega8535
7. Исследование индикации слова с помощью семисегментных индикаторов
8. Изучение программы на языке Ассемблер и ее выполнение на виртуальном «Микролаб К-580»
9. Системы команд микроконтроллера AT90S8535(операция сложения и вычитания)
10. Системы команд микроконтроллера AT90S8535(операция умножения)
11. Системы прерывания микроконтроллера
12. Порты ввода/вывода микроконтроллера ATmega8535
13. Исследование индикации слова с помощью семисегментных индикаторов
14. Изучение программы на языке Ассемблер и ее выполнение на виртуальном «Микролаб К-580»
15. Системы команд микроконтроллера AT90S8535(операция сложения и вычитания)
16. Системы команд микроконтроллера AT90S8535(операция умножения)
17. Системы прерывания микроконтроллера
18. Порты ввода/вывода микроконтроллера ATmega8535
19. Исследование индикации слова с помощью семисегментных индикаторов
20. Изучение программы на языке Ассемблер и ее выполнение на виртуальном «Микролаб К-580»
21. Системы команд микроконтроллера AT90S8535(операция сложения и вычитания)
22. Системы команд микроконтроллера AT90S8535(операция умножения)
23. Системы прерывания микроконтроллера
24. Порты ввода/вывода микроконтроллера ATmega8535
25. Исследование индикации слова с помощью семисегментных индикаторов
26. Изучение программы на языке Ассемблер и ее выполнение на виртуальном «Микролаб К-580»
27. Системы команд микроконтроллера AT90S8535(операция сложения и вычитания)
28. Системы команд микроконтроллера AT90S8535(операция умножения)
29. Системы прерывания микроконтроллера
30. Порты ввода/вывода микроконтроллера ATmega8535
31. **ПЕРЕЧНЬ ПЕЧАТНЫХ ИЗДАНИЙ, ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ (ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ), ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ**
32. Смирнов Ю.А. , Соколов С.В. , Титов Е.В. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники. Лань, 2013. <http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=12948>
33. Гёлль П. Электронные устройства с программируемыми компонентами. М.: ДМК Пресс, 2008. (<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132132&sr=1>)
34. Куприянов М.С. Матюшкин Б.Д. Цифровая обработка сигналов: процессоры, алгоритмы, средства проектирования. Политехника, СПб, 2000.
35. Сташин В.В., Урусов Ф.В. Мологонцева О.Ф. Проектирование цифровых устройств на однокристальных микроконтроллерах.-М., Энергоатомиздат 1990 г.
36. Ремизевич Т.В. Микроконтроллеры для встраиваемых приложений. Додека, М., 2000. Щелкунов Н.Н., Дианов А.П. Микропроцессорные средства и системы. – М.: «Радио и связь», 1989.