

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Сибирский колледж транспорта и строительства

Сборник практических работ по

ПМ.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов
МДК.02.01. Микропроцессорные системы

для специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
базовая подготовка
среднего профессионального образования

Иркутск 2023

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



РАССМОТРЕНО:

Цикловой методической
комиссией специальности
09.02.01 Компьютерные
системы и комплексы

Протокол № 9

«26» мая 2023 г.

Председатель ЦМК: Арефьева Н.В.

Разработчик: Подгорнов С.В., преподаватель Сибирского колледжа транспорта и строительства
ФГБОУ ВО ИрГУПС.

Оглавление

Предисловие	4
Методические рекомендации-----	6
Пакет преподавателя-----	9
Список использованной литературы.	10

Предисловие

Цель данного пособия – помочь студентам выполнить практические работы, предусмотренные программой, Весь процесс выполнения работ включает в себя теоретическую подготовку, ознакомление с приборами и сборку схем, проведение опыта и измерений и сдачу зачета по выполненной работе.

Теоретическая подготовка

Теоретическая подготовка необходимая для проведения эксперимента, должна проводиться студентом в порядке самостоятельной внеаудиторной работы. Ее следует начинать внимательным разбором руководства к данной работе, а для более глубокого изучения рассматриваемого явления рекомендуется обратиться к литературе, указанной в руководстве.

Особое внимание в ходе теоретической подготовки должно быть обращено на понимание сущности процесса.

Для самоконтроля в каждой работе приведены контрольные вопросы, на которые студент обязан дать четкие, правильные ответы.

Теоретическая подготовка завершается предварительным составлением отчета со следующим порядком записей:

- a. Титульный лист.
- b. Задание согласно варианту.
- c. Ход работы (включает рисунки, схемы, таблицы, основные формулы для определения величин, а так же расчетные формулы для определения погрешностей измеряемых величин).
- d. Результаты моделирования – результаты вывода на экран и временные диаграммы.
- e. Выводы о проделанной работе.

Работы выполняются по письменным инструкциям, которые приводятся в данном пособии. Каждая инструкция содержит краткие теоретические сведения, относящиеся к данной работе, перечень необходимого оборудования, порядок выполнения работы, контрольные вопросы и литературу.

Внимательное изучение методических указаний поможет выполнить работу.

Практикум является хорошей формой повторения, углубления и обобщения основных вопросов пройденного курса.

Сборник содержит задания для практических работ, имеющих целью более глубокое изучение дисциплины, систематизацию и закрепление полученных знаний и практических умений. Он предназначен для углубления и расширения теоретических и практических знаний; формирования умений использовать специальную, справочную литературу. В нем содержатся методические указания по выполнению предложенных заданий и список литературы, необходимой для изучения дисциплины.

Практические занятия, согласно рабочей программе, предусматривают 38 часов.

При этом осваиваются следующие общие и профессиональные компетенции

№№	Тема занятия	Часы	Компетенции
1	Практическая работа № 1. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы питания.	6	ОК1-9, ПК 1.1
2	Практическая работа № 2. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы сенсоров.	6	ОК1-9, ПК 1.1
3	Практическая работа № 3. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы интерфейса пользователя.	8	ОК1-9, ПК 1.1
4	Практическая работа № 4. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы актуаторов (исполнит мех-мов).	6	ОК1-9, ПК 1.1
5	Практическая работа № 5. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов.	6	ОК1-9, ПК 1.1
6	Практическая работа № 6. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы аналогового преобразования сигналов.	6	ОК1-9, ПК 1.1
	Итого	38	

Методические рекомендации

Практическая работа № 1

Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы питания.

1. Цель работы: познакомиться с работой подсистемы питания МК.

2. Выполнение работы:

1) Повторение теоретических основ (в парах, взаимопроверка).

Изучить режимы питания МК и работу с ними

- Одиннадцать режимов питания МК и переключение режимов
- Разделение МК по потребляемой мощности
- Разделение МК по питанию разных типов памяти
- Переключение питания между внешним и внутренним имточниками
- Функция Reset
- Рабочий и спящий режимы питания
- Динамическое изменение напряжения в микроконтроллерах
- Режим высоко-/малоинтенсивной работы в микроконтроллерах
- Режим останова (stop mode)
- Режим ожидания
- Точная настройка питания, потребляемого периферийными устройствами

2) Оформить результаты и защитить работу.

Содержание отчета

- Цель работы
- Особенности и применение каждого вида датчиков
- Выводы

Практическая работа №2

. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы сенсоров.

Цель работы: знакомство с различными видами сенсорных датчиков

Порядок выполнения работы

1) Повторение теоретических основ (в парах, взаимопроверка).

- Датчик Расстояния
- Датчик реакции на Дым и газ
- Датчик Прикосновения
- Датчик Движение
- Датчик Света
- Датчик Ускорение
- Датчик Идентификация
- Датчик Электричество и магнетизм
- Датчик Звука
- Датчики влажности и температуры

2) Оформить результаты и защитить работу.

Содержание отчета

- Цель работы
- Особенности и применение каждого вида датчиков
- Выводы

Практическая работа №3

Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы интерфейса пользователя.

Цель работы: Разработка подсистемы интерфейса пользователя.

Порядок выполнения работы

1) Повторение теоретических основ (в парах, взаимопроверка).

- Входная и выходная часть подсистемы интерфейса пользователя
- Работа с портами ввода/вывода МК

Контрольные вопросы:

1. Что называется логическим выражением?
2. Таблицы истинности?
3. Проверит таблицу истинности по диаграмме.
4. Какой базис используется в работе?
5. Возможно ли получить таблицу истинности по аналитическому выражению?
6. Запишите в аналитической форме функцию, реализуемую элементом 2И-3ИЛИ-НЕ.
7. Где применяются логические элементы?

2) Оформить результаты и защитить работу.

Содержание отчета

- Цель работы
- Особенности и применение каждого элемента пользовательского интерфейса
- Выводы

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы актуаторов (исполнит мех-мов).

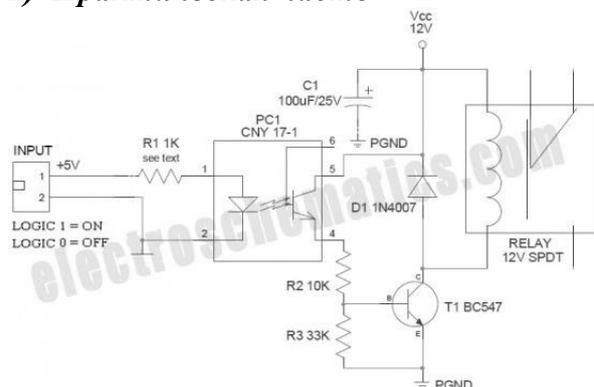
Цель работы: Знакомство с принципами использования актуаторов

Порядок выполнения работы

1) Повторение теоретических основ (в парах, взаимопроверка).

- Методы управления актуаторами- режим ключа и аналоговый
- Гальваническая развязка низковольтной и высоковольтной частей схемы
- Как проверить избыточность минимизированной аналитическим методом ФАЛ?
- Какая логическая операция лежит в основе минимизации?

2) Практическая часть



- Отладить схему в Proteus-e

3) Оформить результаты и защитить работу.

Содержание отчета

- Цель работы
- Исходные тексты программ
- Схемы подключения светодиодов и индикаторов.
- Диаграммы работы программ в Proteus-e
- Выводы

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов.

Цель работы: Знакомство с межсистемными интерфейсами

Порядок выполнения работы

1) Повторение теоретических основ (в парах, взаимопроверка).

- ОБМЕН ДАННЫМИ ПО ИНТЕРФЕЙСУ UART.
- ФИЗИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ИНТЕРФЕЙСА RS485.
- ОБМЕН ДАННЫМИ ПО ИНТЕРФЕЙСУ SPI.
- ОБМЕН ДАННЫМИ ПО ИНТЕРФЕЙСУ I2C.
- ОБМЕН ДАННЫМИ ПО ИНТЕРФЕЙСУ 1-WIRE.
- ОБМЕН ДАННЫМИ ПО ИНТЕРФЕЙСУ CAN.

2) **Оформить результаты и защитить работу.**

Содержание отчета

- Цель работы
- Особенности и применение каждого интерфейса
- Выводы

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы аналогового преобразования сигналов.

Цель работы: Знакомство принципами аналого-цифрового преобразования

Порядок выполнения работы

1) **Повторение теоретических основ (в парах, взаимопроверка).**

- Методы аналого-цифрового преобразования сигналов
- Масштабирование полученных сигналов

2) **Практическая часть**

Моделировать преобразование аналогового сигнала в цифру

3) **Оформить результаты и защитить работу.**

Содержание отчета

- Цель работы
- Исходные тексты программ
- Схемы подключения АЦП и индикаторов.
- Диаграммы работы программ в **Proteus-e**
- Выводы

Контрольные вопросы

1) Процедура взятия отдельных значений сигнала через равные промежутки времени

- 1) Дискретизация
- 2) Квантование
- 3) Кодирование

2) Разбиение диапазона значений временных отсчётов сигнала на конечное число уровней и округление каждого отсчёта до одного из двух ближайших к нему уровней

- 1) Кодирование
- 2) Дискретизация
- 3) Квантование

3) Ошибки квантования и нелинейности

- 1) Проблема
- 2) Просчёт
- 3) Погрешность

Пакет преподавателя

Выполнение и защита работ.

Работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой, учатся использовать и самостоятельно работать с оборудованием, проводить эксперименты, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания, подтверждать теоретические положения практическим опытом.

Критерии оценок работ

При оценивании работы студента учитывается следующее:

- качество выполнения работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Каждый вид работы оценивается по 4-х бальной шкале.

Оценка «5» (отлично) ставится, за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа. При этом студент выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если выполнены требования к оценке 5, студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют два-три недочета (неточности), не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если студент не соблюдал требований правил безопасного труда.

Список использованной литературы

Основная литература:

1. Камышная Э., Маркелов В. Конструкторско-технологические расчеты электронной аппаратуры. 2020. – 165 с.

Дополнительная литература:

1. Фролов В. А. Электронная техника. Ч.2 Схемотехника электронных схем: Учебник / Фролов В.А. - М.: ФГБУ ДПО "УМЦ ЖДТ", 2015.-611 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://www.knigafund.ru/books/106073>
2. <http://www.ozon.ru/context/detail/id/17981415/>
<http://madelectronics.ru/book/shemotehnika/index-2.htm>
3. <http://www.knigafund.ru/books/106073>
4. <http://www.ozon.ru/context/detail/id/17981415/>
5. <http://madelectronics.ru/book/shemotehnika/index-2.htm>
6. Компьютерный учебник "Цифровая схемотехника» –
<http://www.ie.tusur.ru/books/DigitalCircuits/readme.htm>