ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
Сибирский коллеж транспорта и строительства

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине

МДК.01.01. Цифровая схемотехника
профессионального модуля
ПМ.01 Проектирование цифровых устройств
для специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

ИРКУТСК 2022

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
«08» июня 2022 г.
Председатель: _____/Арефьева Н.В.

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по УВР
_____ /А.П.Ресельс
«09» июня 2022 г.

Разработчик : Подгорнов С.В., преподаватель СКТиС

Оглавление

Предисловие..... 4

Лабораторная работа №1 Исследование функциональных схем шифраторов и дешифраторов.в *Electronics Workbench (*EWB)»..... 6

Лабораторная работа №2 «Исследование работы шифратора на ИМС на эмуляторе EWB» 7

Лабораторная работа №3 «Исследование работы дешифратора на ИМС на эмуляторе EWB» 7

Лабораторная работа №4 Исследование работы преобразователя кодов на ИМС на эмуляторе EWB 9

Список использованной литературы. 11

Приложение1……..12

Предисловие

Сборник содержит задания для лабораторных 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.

Методические указания к выполнению лабораторных работ

- К выполнению работы необходимо подготовиться до начала занятия в лаборатории.
- Помимо данного методического пособия рекомендуется использовать дополнительную литературу и конспект лекций.
- При подготовке необходимо продумывать ответы на контрольные вопросы.
- К выполнению работы допускаются только подготовленные студенты.

Правила оформления отчета о лабораторной работе

Лабораторная работа представляет собой небольшое, но вполне законченное учебное исследование. Отчет о лабораторной работе является документом, отражающим результаты выполненного исследования с максимальной полнотой и объективностью.

К оформлению технической документации предъявляются единые требования. В определенной мере этим требованиям должен удовлетворять и отчет о лабораторной работе.

Требования к оформлению отчета

Отчет должен быть выполнен на бумаге стандартного размера (формат А4) с полями по обеим сторонам текста. Материал отчета должен иметь четкую рубрикацию, каждый раздел необходимо снабдить заголовком.

Примерный состав отчета по лабораторной работе:

цель работы;

порядок выполнения лабораторной работы;

принципиальные электрические схемы и (или) схемы соединений;

перечень приборов и оборудования с указанием;

таблицы экспериментальных исследований и выполненных вычислений;

диаграммы и графики характеристик функциональных зависимостей;

выводы или оформленный результат проделанной работе.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

В начале семестра каждый студент ДОЛЖЕН внимательно знакомиться с настоящими правилами и расписаться в журнале учета инструктажа по технике безопасности.

Студент ОБЯЗАН выполнять следующие правила:

1. При сборке цепи использовать провода с исправной изоляцией.

2. Включать источники питания (подавать напряжение на схему) только после проверки цепи преподавателем.
3. При проведении любых изменений в схеме отключать источник питания.
4. Отключить питание по завершению измерений.
5. Курить в лаборатории, находиться в верхней одежде или головных уборах.

По всем возникающим вопросам студентам следует обращаться к преподавателю. За порчу оборудования студенты несут материальную ответственность.

Наименование работа	**Объем часов**	**Осваиваемые компетенции**
Лабораторная работа №1 Исследование функциональных схем шифраторов и дешифраторов.в Electronics Workbench (EWB)	*2*	Ок1-Ок9 ПК 1.1-ПК1.5
Лабораторная работа №2 Исследование работы шифратора на ИМС на эмуляторе EWB	*4*	ОК2 ОК 3 ОК4 ОК-5 ПК1.1-1.3, ПК1.5
Лабораторная работа №3 Исследование работы преобразователя кодов на ИМС на эмуляторе EWB	*2*	ОК2 ОК 3 ОК4 ОК-5 ПК1.1-1.3, ПК1.5
Итого	*8*	

Указания к оцениванию практических работ

Оценивание индивидуальных образовательных достижений по результатам выполнения практических работ производится в соответствии с универсальной пятибалльной шкалой.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 – 100	5	отлично
80 – 89	4	хорошо
70 – 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Лабораторная работа №1

Исследование функциональных схем шифраторов и дешифраторов.

«Отладка прикладного программного обеспечения микроконтроллеров»

(2 часа)

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: Целью работы является изучение способов создания цифровых устройств (основных логических элементов) в среде Electronics Workbench (EWB) при анализе и минимизации функций алгебры логики (ФАЛ).

Ход работы

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

- Какие формы представления ФАЛ применяют длч минимизации (пример).
- Как перевести ФАЛ из табличного представления в форму карт Карно (пример).
- Как проверить избыточность минимизированной аналититическим методом ФАЛ?
- Какая логическая операция лежит в основе минимизации?

2*)* Практическая часть

- Активировать EWB и ввести свой вариант ФАЛ в форме таблицы истинности.
- Аналитически минимизировать ФАЛ, а затем сделать это, используя средства EWB.
- Проверить избыточность полученных ФАЛ для обоих методов.
- Сравнить результаты

.

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

Содержание отчета

- Цель работы
-Схемы исследуемых логических элементов
-Таблицы истинности ФАЛ
- Логические выражения для каждого элемента
- Выводы

Лабораторная работа №2

Исследование работы шифратора на ИМС на эмуляторе EWB

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: Целью работы является изучение работы шифратора в среде Electronics Workbench (EWB)**. (4 часа**)

Ход работы

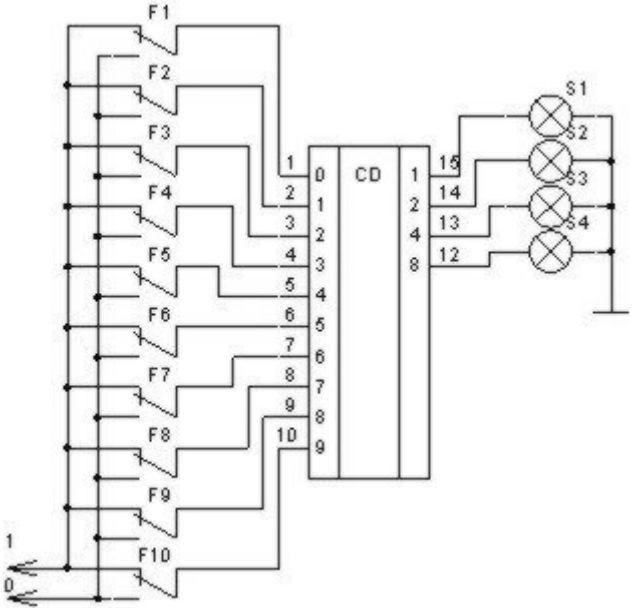
1) ***Повторение теоретических основ (в парах, взаимопроверка).***
   - Какие функции называются булевыми?
   - Какая система функций называется функционально полной?
   - В чем состоят задачи анализа, синтеза шифраторов?

2) **Практическая часть**

Задание 1: В EWB смоделировать схему, показанною ниже и по ней построить таблицу

функционирования шифратора 10-2

Задание 2: Ответить на контрольные вопросы.



F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	S1	S2	S3	S4
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1				

Контрольные вопросы:

1.Что называется 10-2 шифратором?
2. Какое значение надо подать на вход, чтобы загорелись индикаторы S2 и S3? (сначала ответьте, не используя таблицу, а затем проверьте себя по схеме)
4.Какой индикатор включиться на выходе, если на входе включить лишь F7 ?

(сначала ответьте, не используя таблицу, а затем проверьте себя по схеме)

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

Содержание отчета

- Цель работы
-Схемы исследуемых логических элементов
-Таблицы истинности ФАЛ
- Ответы на контрольные вопросы
- Выводы

Лабораторная работа №3

Исследование работы преобразователя кодов на ИМС на эмуляторе EWB

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: Целью работы является изучение работы дешифратора в среде Electronics Workbench (EWB)**.(2 часа)**

Ход работы

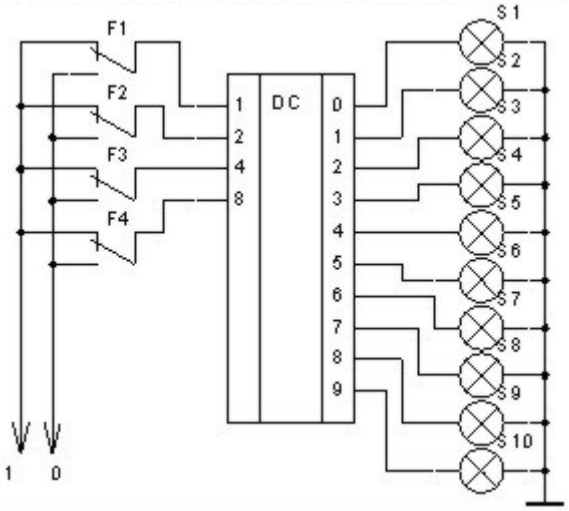
1) ***Повторение теоретических основ (в парах, взаимопроверка).***
   - Какие функции называются булевыми?
   - Какая система функций называется функционально полной?
   - В чем состоят задачи анализа, синтеза шифраторов?

2) **Практическая часть**

Задание 1: собрать схему, показанною ниже и по ней построить таблицу

функционирования дешифратора 2-10

Задание 2: ответить на контрольные вопросы.



F4	F3	F2	F1	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
0	0	0	0										
0	0	0	1										
0	0	1	0										
0	0	1	1										
0	1	0	0										
0	1	0	1										
0	1	1	0										
0	1	1	1										
1	0	0	0										
1	0	0	1										
1	0	1	0										
1	0	1	1										
1	1	0	0										
1	1	0	1										
1	1	1	0										
1	1	1	1										

Контрольные вопросы:

1. Что называется 2-10 дешифратором?
2. Назовите разновидности дешифраторов?

3. Какое значение надо подать на вход, чтобы загорелся индикатор S7? (сначала ответьте, не используя таблицу, а затем проверьте себя по схеме)
4. Какой индикатор включится на выходе, если на вход подать комбинацию F1 =1, F2=0, F3=l. F4=0? (сначала ответьте, не используя таблицу, а затем проверьте себя по схеме)
5. Где используются дешифраторы?

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

Содержание отчета
- Цель работы
-Схемы исследуемых логических элементов
-Таблицы истинности ФАЛ
- Ответы на контрольные вопросы
- Выводы

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Камышная Э., Маркелов В. Конструкторско-технологические расчеты электронной аппаратуры. 2014. – 165 с.
2. Гуров В. В. Микропроцессорные системы: Учебник / В.В. Гуров. - М.: НИЦ Инфра-М, 2016, 336 с. ЭБС znanium.com Договор № 5669 от 10.01.2022 г. действителен до 31.12.2022 г

3. Таненбаум Э. С., Т. Остин - Архитектура компьютера.- 6-е изд. – СПб: Питер 2013. - 816 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/
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

Компьютерный учебник "Цифровая схемотехника»
http://www.ie.tusur.ru/books/DigitalCircuits/readme.htm

Приложение 1

Вариант	Функция
1	$y = \overline{x1x2x3} \vee \overline{x1x2}x3 \vee \overline{x1}x2\overline{x3} \vee x1x2\overline{x3}$
2	$y = \overline{x1}x2\overline{x3} \vee x1\overline{x2x3} \vee x1\overline{x2}x3 \vee x1x2\overline{x3}$
3	$y = \overline{x1x2x3} \vee \overline{x1x2}x3 \vee \overline{x1}x2\overline{x3} \vee x1x2x3$
4	$y = \overline{x1}x2\overline{x3} \vee x1\overline{x2}x3 \vee x1x2\overline{x3} \vee x1x2x3$
5	$y = \overline{x1x2x3} \vee \overline{x1x2}x3 \vee \overline{x1}x2\overline{x3} \vee x1\overline{x2}x3$
6	$y = \overline{x1}x2\overline{x3} \vee \overline{x1}x2x3 \vee x1\overline{x2x3} \vee x1x2\overline{x3}$