

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий

институт

Вычислительная техника

кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

О.В.

Непомнящий

п
одпись

инициалы,
фамилия

«

2

»

021г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника»

код - наименование направления

Автоматизация выполнения практической работы по ПТЦА «Минимизация
и реализация ФАЛ»

тема

Руководитель

подпись, дата

канд.техн.наук,
доцент каф ВТ

должность, ученая степень

А.И. Постников

инициалы, фамилия

Выпускник

подпись, дата

А.А.

Хлоптунова

инициалы, фамилия

Нормоконтроле

р

подпись, дата

А.И. Постников

инициалы, фамилия

Красноярск 2021

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий

институт

Вычислительная техника

кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

О.В.

Непомнящий

п
одпись

инициалы,
фамилия

«

2

»

021г.

ЗАДАНИЕ

НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

в форме

бакалаврской работы

бакалаврской работы, дипломного проекта, дипломной работы, магистерской
диссертации

Студенту _____
Хлоптуновой Ангелине Александровне
_____ фамилия, имя, отчество

Группа _____
КИ17- Направление 09.03.01
09Б (специальность) _____ код
номер

Информатика и вычислительная техника
_____ наименование

Тема выпускной квалификационной работы _____
Автоматизация выполнения

практической работы по ПТЦА «Минимизация и реализация ФАЛ»

Утверждена приказом по университету № _____ т _____
Руководитель _____
ВКР _____ А.И. Постников, канд.техн.наук, доцент кафедры
«Вычислительная техника», ИКИТ СФУ
_____ инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР _____
Задание на ВКР, ЭОК «Прикладная теория цифровых автоматов».

Перечень разделов ВКР _____
Задание на ВКР, анализ задания, структура программного комплекса, алгоритмы минимизации, формирование отчета,
_____ руководство пользователя

Перечень графического материала _____
Презентация, выполненная с помощью
_____ MicrosoftPowerPoint 2010

Руководитель ВКР _____
_____ подпись, дата

Задание принял к исполнению _____
_____ подпись, дата

А.И. Постников
_____ инициалы, фамилия

А.А.
Хлоптунова
_____ инициалы, фамилия

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме: «Автоматизация выполнения практической работы по ПТЦА «Минимизация и реализация ФАЛ». Пояснительная записка содержит 70 страниц текстового документа, 41 иллюстрация, 13 использованных источников.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС, ТАБЛИЦА ИСТИННОСТИ, ФАЛ, КАРТА КАРНО, АНАЛИТИЧЕСКИЙ МЕТОД, МЕТОД НЕОПРЕДЕЛЕННЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ, АЛГОРИТМ, БЛОК-СХЕМА

Объектом исследования данной работы является раздел прикладной теории цифровых автоматов (ПТЦА), изучающий минимизацию и реализацию функций алгебры логики (ФАЛ).

Цель работы – разработать программный комплекс, позволяющий с помощью средств вычислительной техники проводить практическую работу по теме «Минимизация и реализация комбинаторных схем с одним выходом» и автоматизировать составление отчёта по выполненной практической работе.

В процессе работы был произведен анализ теоретических сведений по заданному вопросу, на основе которых был разработан алгоритм минимизации системы ФАЛ тремя разными методами: аналитический метод, метод неопределенных коэффициентов, метод минимизирующих карт Карно.

Результатом работы является реализация указанного выше программного комплекса с подробным описанием структуры и алгоритмов работы.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1 Задание на ВКР.....	Ошибка! Закладка не определена.
2 Анализ задания	Ошибка! Закладка не определена.
2.1 Анализ существующих разработок..	Ошибка! Закладка не определена.
2.1.1 Минимизация аналитическим методом (ВКР Тихоновой, 2016 г.)	Ошибка! Закладка не определена.
2.1.2 Минимизация методом неопределённых коэффициентов (ВКР Каёткиной, 2015 г.)	Ошибка! Закладка не определена.
2.1.3 Минимизация методом минимизирующих карт Карно (ВКР Хайдуковой, 2020 г.).....	Ошибка! Закладка не определена.
2.2 Анализ предметной области	Ошибка! Закладка не определена.
2.3 Методы минимизации функций алгебры логики ..	Ошибка! Закладка не определена.
2.3.1 Аналитический метод.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.3.2 Метод неопределённых коэффициентов	Ошибка! Закладка не определена.
2.3.3 Метод минимизирующих карт Карно.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.4 Выбор метода эталонной минимизации функции.	Ошибка! Закладка не определена.
2.4.1 Метод неопределённых коэффициентов	Ошибка! Закладка не определена.
2.4.2 Метод карт Карно	Ошибка! Закладка не определена.
2.4.3 Метод Квайна – Мак-Класки	Ошибка! Закладка не определена.
2.4.4 Алгоритм Espresso	Ошибка! Закладка не определена.
2.5 Формы записи ФАЛ.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.5.1 Нормальные формы записи	Ошибка! Закладка не определена.
2.5.2 Совершенные нормальные формы записи	Ошибка! Закладка не определена.
2.6 Выбор программных средств.....	Ошибка! Закладка не определена.

2.6.1	Выбор языка программирования	Ошибка! Закладка не определена.
2.6.2	Выбор среды программирования	Ошибка! Закладка не определена.
2.6.3	Выбор операционной системы ...	Ошибка! Закладка не определена.
3	Структура программного комплекса.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.1	Программа преподавателя для подготовки вариантов заданий ..	Ошибка! Закладка не определена.
3.2	Программа для студента для выполнения практической работы	Ошибка! Закладка не определена.
3.3	Формирование отчета	Ошибка! Закладка не определена.
4	Руководство пользователя.....	Ошибка! Закладка не определена.
4.1	Программа преподавателя для подготовки вариантов заданий ..	Ошибка! Закладка не определена.
4.2	Программа для студента для выполнения практической работы	Ошибка! Закладка не определена.
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	10
	СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	11
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	12

ВВЕДЕНИЕ

Популярность и престижность технических специальностей в современном мире является очень важной задачей. С развитием технического прогресса многие компании изменили требования при устройстве на работу.

Работодатели ожидают новых кадров, которые должны быть высококвалифицированными работниками, что невозможно без современных технологий, используемых в образовании. Поэтому образовательные учреждения, которые ведут подготовку инженеров, должны давать им качественные знания в комфортных условиях, с современными разработками.

Для повышения уровня образования целесообразно разрабатывать и использовать программные средства, которые обеспечат использование новых образовательных технологий. Целью данной работы является разработка программного комплекса, позволяющего автоматизировать выполнение, проверку правильности принятых решений и составление отчета по выполненной практической работе по теме «Минимизация и реализация ФАЛ» по дисциплине «Прикладная теория цифровых автоматов» (ПТЦА).

Разрабатываемый программный комплекс должен включать в себя следующие составные части: программа преподавателя для подготовки вариантов заданий для студентов, база вариантов (БВ), программа студента для выполнения практической работы с возможностью автоматического формирования отчета по выполненной работе.

Изъято 62 страницы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе были поставлены и выполнены следующие задачи:

- произведен теоретический анализ предметной области, в ходе которого было установлено существование нескольких методов получения минимальной нормальной формы. В разрабатываемой практической работе применяется три метода минимизации ФАЛ: аналитический метод, метод неопределенных коэффициентов, метод минимизирующих карт Карно.

- сформулированы требования к проектируемой программной системе. Программный комплекс должен обеспечивать создание, сохранение и редактирование базы вариантов, а также выполнение практической работы. Суть практической работы заключается в составлении таблицы истинности для заданной системы ФАЛ и её дальнейшей минимизации с помощью трех методов минимизаций. Кроме этого, программа должна содержать проверку правильности введенных студентами данных на каждом этапе выполнения практической работы и автоматизировать процесс создания отчета по выполненной практической работе, а также обеспечивать возможность сохранения результатов работы.

- выбраны средства для разработки программного продукта. В качестве языка программирования были выбраны C# и C++, в качестве среды программирования – Visual Studio и Qt Creator. Программный комплекс предназначен для работы в операционных системах Windows.

- разработана структурная схема программной системы на основе вышеуказанных требований.

- реализован программный продукт, что и являлось основной целью данной работы.

Данная выпускная квалификационная работа посвящена разработке программного комплекса, который позволит выполнять студентам практическую работу по теме «Минимизация и реализация ФАЛ».

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

БВ – база вариантов;

ВКР – выпускная квалификационная работа;

ДСНФ – дизъюнктивная совершенная нормальная форма;

КСНФ – конъюнктивная совершенная нормальная форма;

МНФ – минимальная нормальная форма;

НДФ – нормальная дизъюнктивная форма;

НКФ – нормальная конъюнктивная форма;

ПТЦА – прикладная теория цифровых автоматов;

ФАЛ – функция алгебры логики;

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бахорина, А. П. Рекуррентные соотношения и конечные автоматы в решении задач информатики : дис. ... к. пед. наук : 1-08.80.02 / Бахорина Александра Павловна. – Минск, 2007. – 67 с.
2. Брауэр, В. Введение в теорию конечных автоматов : Пер. с нем. / В. Брауэр; Ред. Ю.И. Журавлев. – Москва : Радио и связь, 1987. – 391 с.
3. Гуренко, В. В. Введение в теорию автоматов : Электронное учебное издание / В. В. Гуренко. – Москва : МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2013. – 62 с.
4. Горбатов, В. А. Теория автоматов : учебник для студентов вузов / В. А. Горбатов, А. В. Горбатов, М. В. Горбатова. - Москва : АСТ : Астрель, 2008. - 559 с.
5. Достоинства и недостатки языка [Электронный ресурс] : //cplus-plus.ru. – Режим доступа: <http://cplus-plus.ru/publ/>.
6. Задания на лабораторные работы [Электронный ресурс] : /А. И. Постников // Прикладная теория цифровых автоматов. – Режим доступа: <http://ta.ikit.sfu-kras.ru/book.php>.
7. Карпов, Ю. Г. Теория автоматов : учебник для студентов вузов / Ю. Г. Карпов. – Санкт-Петербург : Питер, 2002. – 224 с.
8. Постников, А. И. Теория автоматов и машинная арифметика : учеб. пособие для студентов вузов / А. И. Постников, Е. А. Вейсов – Красноярск : ИПЦ КГТУ, 2006. - 376 с.
9. Постников, А. И. Основы теории цифровых автоматов : учеб. пособие / А. И. Постников. – Красноярск : КГТУ, 2000. – 296 с.
10. Прикладная теория цифровых автоматов – 2014 [Электронный ресурс] : Система электронного обучения СФУ /А. И. Постников // Курс ПТЦА. – Красноярск : СФУ ИКИТ, 2014. – Режим доступа: <http://e.sfu-kras.ru/course/info.php?id=1160>.
11. Прикладная теория цифровых автоматов / К. Г. Самофалов [и др.] – Киев : Высшая школа, 1987. – 375с.

12. Савельев, А. Я. Прикладная теория цифровых автоматов / А. Я. Савельев. – Москва. : Высшая школа, 1987. – 272 с.

13. Постников, А. И. Теория автоматов : учеб. пособие / А. И. Постников. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 275 с.

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий

институт

Вычислительная техника

кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой



подпись

О.В. Непомнящий

инициалы, фамилия

« 11 »

06

2021г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника»

код - наименование направления

Автоматизация выполнения практической работы по ПТЦА «Минимизация и
реализация ФАЛ»

тема

Руководитель

 10.06.21

подпись, дата

канд. техн. наук,


доцент каф ВТ

должность, ученая степень

А.И. Постников

инициалы, фамилия

Выпускник


, 09.06.2021

подпись, дата

А.А. Хлоптунова

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

 10.06.21

подпись, дата

А.И. Постников

инициалы, фамилия

Красноярск 2021