

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Моисеев Роман Евгеньевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 26.01.2024 14:19:43

Уникальный идентификатор:

8332314f4b9fba696d10b638ac7765c3742d0ffe

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский**

**технический**

**университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

**Чистопольский филиал «Восток»**

**Кафедра компьютерных и телекоммуникационных систем**

---

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ**

**КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ТЕОРИЯ АВТОМАТОВ**

Методические указания (рекомендации) по выполнению курсовой работы/курсового проекта предназначены для обучающихся всех форм обучения по направлениям подготовки:

Код и наименование направления подготовки / специальности	Направленность (профиль, специализация, магистерская программа)	ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России
09.03.03 Прикладная информатика	Прикладная информатика в цифровой экономике	№ 922 от 19.09.2017

В методических указаниях приведены требования к выполнению курсовой работы, даны рекомендации по структуре, содержанию, оформлению, порядку выполнения и защите курсовой работы по дисциплине (модулю) «Теория автоматов».

Разработчик(и):

Гаврилов А.Г., старший преподаватель

Методические указания рассмотрены на заседании кафедры Компьютерных и телекоммуникационных систем, протокол № 6 от 27.02. 2023г.

Заведующий кафедрой Компьютерных и телекоммуникационных систем  
Классен В.И., д.т.н.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	4
2. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И СТРУКТУРЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	6
3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	7
4. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ.....	7
5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	9
6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	9
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОБЩИЙ ВИД ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА.....	11
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ОБЩИЙ ВИД СОДЕРЖАНИЯ .....	12

## **Введение**

Курсовая работа по теории автоматов способствует развитию навыков логического проектирования различных дискретных устройств и приучает студентов к грамотному оформлению отчетов по выполненной работе. Успешное завершение курсовой работы подготавливает студентов к курсовому и дипломному проектированию.

Её целью является самостоятельное изучение основных положений теории автоматов и методов синтеза типовых узлов ЭВМ, приобретение практических навыков проектирования конечных автоматов при выполнении курсовой работы.

Каждый студент получает индивидуальное задание на курсовую работу, которое предусматривает разработку функциональных схем одного или нескольких цифровых устройств, реализующих заданные алгоритмы и, как правило, выполняющих функции операционных или управляющих узлов ЭВМ. В задании студенту может быть предложено, например, провести абстрактный и структурный синтез конечного автомата Мура или Мили; построить схему какого-либо операционного узла ЭВМ, рассматриваемого как конечный автомат; синтезировать микропрограммный автомат, управляющий выполнением заданной арифметической или логической операции. Индивидуальное задание может включать этап макетирования или изготовления заданного цифрового узла. В этом случае объем остальных частей задания сокращается. Во всех случаях объем задания корректируется преподавателем исходя из норм времени на курсовую работу.

Исходными данными при синтезе конечного автомата являются: алгоритм работы автомата, заданный в описательной форме; множества входных и выходных сигналов; типы используемых логических элементов и элементов памяти; характеристики заданной системы элементов; ограничения по быстродействию.

## **1. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Выполнение курсовой работы состоит в последовательной реализации следующих этапов:

1. изучение литературных источников по выбранному направлению исследований;
2. анализ вариантов решения поставленной задачи на основе изученного теоретического материала;
3. изложение в краткой форме основных теоретических положений, характеризующих выбранное направление исследований;
4. разработка подхода к решению поставленной конкретной задачи;
5. оформление курсовой работы в соответствии с предъявляемыми к оформлению требованиями.

Выбор темы курсовой работы осуществляется из утвержденного кафедрой перечня. Заведующий кафедрой назначает научного руководителя. После консультаций с научным руководителем разрабатывается план курсовой работы.

Помимо рекомендованной литературы возможно использование любых доступных источников. Это, в первую очередь, техническая документация, статьи в периодических изданиях и научные публикации. Их изучение в контексте выбранной темы служит расширению научно-технического кругозора, повышению качества и обоснованности использованных решений.

В процессе выполнения возможна конкретизация поставленной задачи с тем, чтобы объем работы не превысил допустимых размеров.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И СТРУКТУРЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Содержание курсовой работы определяется: содержанием соответствующего учебного курса; современным состоянием выбранного направления исследований; доступными литературными источниками; собранным для выполнения курсовой работы фактическим материалом.

Курсовая работа имеет следующую структуру:

- 1) титульный лист;
- 2) задание;
- 3) аннотация;
- 4) содержание;
- 5) введение(актуальность, значение темы, цель работы);
- 6) основная часть (состоящая, как правило, из двух разделов: 1 – теоретические основы разрабатываемой темы; 2 – практическая часть);
- 7) заключение (выводы);
- 8) список используемой литературы;
- 9) приложения.

Во введении дается обоснование темы работы, определяется ее практическая или теоретическая значимость для специальности, формулируются цели и задачи курсовой работы, а также приводится ее краткая аннотация (количество страниц, рисунков, таблиц, приложений, литературных источников).

В теоретической части раскрывается современное состояние выбранного направления исследований со ссылками на литературные источники, а также рассматривается конкретная система, использование которой стимулировало развитие данного направления информационных технологий.

Оформление приложений выполняется по образцу приложений данных методических указаний.

В списке литературы в алфавитном порядке приводятся цитируемые литературные источники.

### **3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

В рамках рассмотренной выше структуры курсовой работы рекомендуется использовать следующие правила оформления.

**Объем курсовой работы:** 22-30 страниц стандартного текста формата А4 (210 x 297), набранных через полтора интервала на одной стороне листа белой бумаги в текстовом процессоре *Word*. Шрифт текста должен быть четким. Размер шрифта – 14 пунктов.

**Поля:** левое – 25-30 мм, правое - 10 мм, верхнее -20 мм, нижнее - 25 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым и равным 1,25-1,27 см (равен одному нажатию клавиши Tab).

**Титульный лист** оформляется по образцу, приведенному в приложении.

Каждый раздел (глава) начинаются с нового листа. Каждый параграф (подзаголовок) отделяются от текста двумя интервалами.

Все **страницы** курсовой работы, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков и повторений. Первой страницей является титульный лист, оформленный в соответствующем порядке (см. приложение 1), номер страницы на нем не ставится. На последующих страницах порядковый номер печатается в середине нижнего края страницы или в правом нижнем углу.

За титульным листом следует страница с указанием содержания (оглавления) работы в соответствии с ее планом и рубрикацией в тексте.

**Иллюстрации** (кроме таблиц) обозначаются словом «Рисунок» и

нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела (главы).

Номер рисунка и его наименование размещают ниже самого рисунка, подрисуночная подпись выравнивается по центру строки.

Если в работе приведена одна иллюстрация, то ее не нумеруют и слово «Рисунок» не пишут.

**Таблицы** нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах раздела (главы). Каждой таблице предшествует заголовок таблицы, который помещается перед таблицей с выравниванием по правому краю текста. Заголовок начинается со слова «Таблица» с указанием номера этой таблицы, состоящего из номера раздела и порядкового номера таблицы, далее следует текстовая часть заголовка, например:

#### Таблица 2.3

Точка в конце заголовка таблицы и подрисуночной подписи не ставится. Таблицу размещают после первого упоминания о ней в тексте таким образом, чтобы читать ее можно было без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке. Ссылка на таблицу по ходу текста выполняется так: в табл. 2.3 приводятся данные о..., при повторной ссылке – см. табл. 2.3.

Примечания к таблицам, иллюстрациям или пунктам и подпунктам текста размещают непосредственно после пункта, подпункта, таблицы, иллюстрации, к которым они относятся, и печатают с прописной буквы с абзацного отступа. Слово «Примечание» следует печатать с абзацного отступа жирным шрифтом.

Ссылки на разделы, подразделы, пункты, подпункты, иллюстрации, таблицы, формулы, уравнения, перечисления, приложения, на литературные источники следуют указывать порядковым номером, например: «... в разделе 4», «... по пункту 3.3.4», «... в подпункте 2.3.41, перечисление 3», «... по формуле (3)», «... в уравнении (2)», «... на рисунке 8», «... в приложении б»,



«... в работе [2]».

Если в работе одна иллюстрация, таблица, формула, уравнение, или приложение следует при ссылках писать «на рисунке», «в таблице», «по формуле», «в уравнении», «в приложении».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия.

Формулы в работе следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Если в работе только одна формула или уравнение, их не нумеруют.

## **ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ**

Примерная тематика курсовых работ:

Синтезировать устройство управления торговым автоматом.

Исходные данные:

– автомат производит отпуск 2 товаров ценой А и В (соответственно 1,5 руб. и 5 руб.);

– достоинства монет, принимаемых к оплате – 1 руб.;

– предусмотреть кнопку возврата монет;

– возможная сдача упакована вместе с товаром;

– элементный базис (ЖК-триггера, элементы И-НЕ).

Синтезировать устройство управления торговым автоматом.

Исходные данные:

– автомат производит отпуск 3 товаров ценой А, В и С (соответственно 3 руб., 5 руб. и 5 руб.);

– достоинства монет, принимаемых к оплате – 50 коп. и 1 руб.;

- возврат монет автоматический;
- возможная сдача упакована вместе с товаром;
- элементный базис (Т-триггеры, элементы И, ИЛИ, НЕ).

Номер варианта	Достоинства монет		Кнопка Возврата монет	Товары по цене			Элементная база	
				А	В	С	Триггеры	Лог.эл-ты
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	10к.	-	Нет	10к.	30к	-	RS	И, ИЛИ, НЕ
2	10к.	-	Нет	10к.	15к.	-	JK	И-НЕ
3	10к.	-	Нет	15к	30к	-	Т	ИЛИ-НЕ
4	2р.	-	Нет	3р.	4р.	-	D	И, ИЛИ, НЕ
5	2р.	-	Нет	6р.	6р.	-	RS	И-НЕ
6	50к.	-	Нет	0,5р.	1,4р.	-	JK	ИЛИ-НЕ
7	1р.	-	Нет	1р.	2р.	-	Т	И, ИЛИ, НЕ
8	1р.	-	Нет	2р.	2,5р.	-	D	И-НЕ
9	5р.	-	Нет	10р.	10р.	-	RS	ИЛИ-НЕ
10	5р.	-	Нет	13р.	15р.	-	JK	И, ИЛИ, НЕ
11	1р.	-	Нет	1р.	2р.	3р.	Т	И-НЕ
12	1р.	-	Нет	1,5р.	2р.	3р.	D	ИЛИ-НЕ
13	2р.	-	Нет	4р.	4р.	4р.	RS	И, ИЛИ, НЕ
14	2р.	-	Нет	5р.	6р.	6р.	JK	И-НЕ
15	5р.	-	Нет	5р.	15р.	15р.	Т	ИЛИ-НЕ
16	5р.	-	Нет	5р.	8р.	10р.	D	И, ИЛИ, НЕ
17	5р.	-	Нет	10р.	15р.	15р.	RS	И-НЕ
18	10к.	20к.	Нет	10к.	15к.	-	JK	ИЛИ-НЕ
19	10к.	20к.	Нет	20к	20к	-	Т	И, ИЛИ, НЕ
20	1р.	5р.	Нет	1р.	3р.	-	D	И-НЕ
21	1р.	5р.	Нет	3р.	3р.	-	RS	ИЛИ-НЕ
22	1р.	5р.	Нет	2р.	3р.	-	JK	И, ИЛИ, НЕ
23	2р.	5р.	Нет	4р.	4р.	-	Т	И-НЕ
24	2р.	5р.	Нет	2р.	4р.	-	D	ИЛИ-НЕ

## 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 5.1. Основная литература

1. Ожиганов А.А. Теория автоматов. Учебное пособие. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.:НИУ ИТМО, 2013. – 84 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/40714/#1>.
2. Кудрявцев, В. Б. Теория автоматов : учебник для бакалавриата и

магистратуры / В. Б. Кудрявцев, С. В. Алешин, А. С. Подколзин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 320 с. – (Бакалавр и магистр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-00117-4. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/444091> (дата обращения: 20.04.2023).

3. Теория автоматов: лабораторный практикум : учебное пособие / Н. А. Дмитриев, А. А. Дюмин, М. Н. Ёхин, Б. Н. Ковригин. – Москва : НИЯУ МИФИ, 2012. – 192 с. – ISBN 978-5-7262-1781-9. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/75814> (дата обращения: 20.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 5.1.2 Дополнительная литература

1. Князьков, В. С. Введение в теорию автоматов : учебное пособие / В. С. Князьков, Т. В. Волченская. – 2-е изд. – Москва : ИНТУИТ, 2016. – 89 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/100715> (дата обращения: 20.04.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гильванов, Р. Г. Основы теории автоматов: учебное пособие / Р. Г. Гильванов. – Санкт-Петербург : ПГУПС, 2019. – 48 с. – ISBN 978-5-7641-1344-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153584> (дата обращения: 20.04.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

**Для оценки результатов курсовой работы используются следующие критерии:**

Результаты защиты курсовой работы оцениваются по пятибалльной системе оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

При защите курсовой работы знания и умения каждого слушателя оцениваются за:

- а) качество доклада (по существу рассматриваемых вопросов и с методической стороны);
- б) правильность ответов на вопросы;
- в) качество выполнения пояснительной записки;
- г) качество разработки системы или выполненного анализа для предметной области.

Итоговая оценка за защиту курсовой работы определяется:

- «отлично» - если разработанная система оценена на «отлично», а остальные показатели по среднему баллу оценены не ниже «хорошо»;
- «хорошо» - если разработанная система оценена не ниже «хорошо», а остальные показатели по среднему баллу оценены не ниже «удовлетворительно»;
- «удовлетворительно» - если разработанная система оценена на «удовлетворительно», а остальные показатели по среднему баллу оценены не ниже «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно» - если не выполнены условия получения положительной оценки.

Оформление титульного листа работы (образец)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский  
технический  
университет им. А.Н. Туполева-КАИ»  
(КНИТУ-КАИ)  
Чистопольский филиал «Восток»  
Кафедра компьютерных и телекоммуникационных систем

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине: «Теория автоматов»

на тему: Синтезировать устройство управления торговым автоматом

Обучающийся	<u>21302</u> (номер группы)	_____	<u>И.С. Носков</u> (Ф.И.О.)
Руководитель	<u>ст.пр.</u> (должность)	_____	<u>А.Г.Гаврилов</u> (Ф.И.О.)

Курсовая работа зачтена с оценкой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Чистополь  
2023

**Общий вид содержания**

**СОДЕРЖАНИЕ**

Титульный лист.....	1
Содержание.....	2
Введение.....	3
Теоретическая часть.....	4
Практическая часть.....	10
Заключение.....	18
Список использованной литературы.....	20
Приложения.....	22