**Методические указания**

для выполнения курсовой работы по дисциплине АиЛОЦУ

**1 Состав содержания в пояснительной записке к курсовой работе**

Пояснительная записка к курсовой работе (КР) должна содержать:

- **титульный лист** (*включает название КР* **«Анализ и синтез цифровых устройств». (**З*аполняется по образцу из СТП01-2017 в части, относящейся к КР*);

- **техническое задание на КР** (*содержит номера заданий и их индивидуальные варианты, выполняемые в данной КР.*

*Заполняется по образцу из СТП01-2017 в части, относящейся к КР.*);

- **содержание** (*требования и пример составления см. СТП01-2017*);

- **перечень условных обозначений, символов и терминов** (*раскрываются нестандартные, иноязычные или вводимые автором аббревиатуры, использованные в тексте пояснительной записки, например, СЦА – синхронный цифровой автомат.*);

- **введение** (*содержит краткую характеристику тематики КР, ее актуальность и место в подготовке инженера по ЭВС*);

- **основной текст КР** (*содержит разделы, в которых приводятся необходимые и достаточные сведения о методике и результатах выполнения каждого задания, рисунки, таблицы, графики, формулы, расчетные выражения и пр., а также сведения об использованных источниках информации, для чего в тексте пояснительной записки даются ссылки на соответствующие источники информации, представленные в списке использованных источников, например, [1].*);

- **заключение** (*содержит краткую характеристику основных результатов выполнения индивидуальных заданий, их полноты и практической полезности, которые представлены в пояснительной записке, а также предложения по совершенствованию процесса изучения дисциплины АиЛОЦУ*.);

- **список использованных источников** *(содержит библиографическое описание источников информации, но только тех, на которые даются ссылки в тексте КР. Оформление списка выполняется по образцу из СТП01-2017).*

**2 Техническое задание на курсовую работу**

**2.1** Задание 1(*Раздел* «**1 Двоичная арифметика»**) Представить алгоритм и выполнить арифметические действия над числами в двоичной форме, заданными в десятичной форме (см. Табл.1).

Таблица 1 – Исходные данные к заданию 1 на действия по правилам двоичной арифметики

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Варианты | Наименование действия | Числа | Фиксированная запятая | Плавающая  запятая |
| 1.1 | Сложение | 14 + 7 | **+** |  |
| 1.2 | Сложение | 13+8 |  | **+** |
| 1.3 | Вычитание | 5 - 11 | **+** |  |
| 1.4 | Вычитание | 10 - 6 |  | **+** |
| 1.5 | Умножение | 14 × 7 | **+** |  |
| 1.6 | Умножение | 13 × 8 |  | **+** |
| 1.7 | Деление с точностью до 2-х знаков после запятой | 25 : 7 | **+** |  |
| 1.8 | Деление с точностью до 2-х знаков после запятой | 25 : 7 |  | **+** |

**2.2** Задание 2(*Раздел «***2 Минимизация логической функции»***)* Минимизировать логическую функцию, представленную в дизъюнктивной нормальной форме и содержащую конъюнктивные термы (см. Табл.2), одним из следующих методов - Квайна или Карно*.*

*(В таблице 2 полужирным шрифтом выделены* ***инвертированные*** *переменные)*

Таблица 2 – Исходные данные к заданию 2 по минимизации логической функции

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варианты | Конъюнкции | | | | | | |
| 2.1 | abcd | **abc** | **a**bd | **a**c**d** | **abcd** | **b**c**d** | a**bcd** |
| 2.2 | **a**b**c** | **a**c**d** | bc**d** | abcd | acd | **abcd** | **ab**cd |
| 2.3 | abcd | a**c**d | **a**c**d** | **a**bd | **ab**c**d** | a**b**c**d** | a**cd** |
| 2.4 | **abcd** | **a**b**c** | **a**cd | a**b**c**d** | **ab**c | ac**d** | a**bc**d |
| 2.5 | **acd** | **a**cd | bcd | abc**d** | **ab**c**d** | ab**c**d | **b**c**d** |
| 2.6 | a**bcd** | **abcd** | **a**bc**d** | abd | **abc** | ac**d** | a**c**d |
| 2.7 | **acd** | **a**bd | a**c**d | a**b**cd | **a**bc**d** | **abcd** | a**bc** |
| 2.8 | **acd** | **ab**c**d** | **a**cd | **a**bd | **ab**cd | abc**d** | a**b**d |
| 2.9 | abcd | **abc** | b**cd** | bcd | abd | **a**bc**d** | a**b**c**d** |
| 2.10 | **acd** | abcd | **a**b**c** | bcd | a**b**d | **ab**c**d** | **abc**d |
| 2.11 | **ab**c | a**cd** | **a**bcd | abcd | **abcd** | abc | acd |
| 2.12 | ab**c** | acd | b**c**d | **abc** | **ab**cd | **abcd** | abc**d** |
| 2.13 | **ac**d | **abc** | **a**bc | **a**b**c**d | ac**d** | a**bc**d | **ab**c**d** |
| 2.14 | **a**c**d** | **ac**d | **a**bc**d** | **abcd** | **a**bc | ab**c** | a**b**d |
| 2.15 | b**c**d | abc**d** | **ab**d | acd | a**b**c | abcd | **bcd** |
| 2.16 | a**cd** | b**cd** | abc | a**b**d | a**bcd** | **a**bc**d** | **ab**c**d** |
| 2.17 | a**cd** | ab**c** | acd | a**b**cd | a**b**c**d** | **abc**d | - |
| 2.18 | **abc** | **a**b**cd** | **a**c**d** | abc | a**bcd** | a**b**d | ac**d** |
| 2.19 | acd | abd | bc**d** | **a**b**c** | abcd | a**bcd** | **ab**cd |
| 2.20 | a**b**c**d** | abcd | **a**b**c** | cd | a**bc** | **ab**cd | **acd** |

**2.3** Задание 3(*Раздел* «**3 Синтез комбинационной схемы»***).* Синтезировать комбинационную схему цифрового устройства в соответствии с индивидуальным заданием на КР.

Таблица 3 – Формулировки вариантов задания на синтез типовых комбинационных схем

|  |  |
| --- | --- |
| Варианты | Формулировки вариантов задания |
| 3.1 | На входы шифратора: 1, 2, 3. 4, 5 в различные моменты времени может поступать сигнал (импульс), соответствующий такому же десятичному числу. Задать в табличной форме функцию переходов и синтезировать комбинационную схему шифратора с выходным сигналом в виде 3-х разрядных позиционных двоичных кодов, соответствующих номерам входов шифратора. |
| 3.2 | На вход дешифратора в различные моменты времени могут поступать позиционные 3-х разрядные двоичные коды, соответствующие десятичным цифрам: 1, 2, 3. 4, 5. Задать в табличной форме функцию переходов и синтезировать комбинационную схему дешифратора с 3-я входами и 5-ю выходами одиночных сигналов (импульсов), которые соответствуют двоичным позиционным кодам, поступающим на его вход. |
| 3.3 | На одном из входов мультиплексора с порядковым номером 1, 2, 3. 4, 5 в различные моменты времени может поступать сигнал, который необходимо переключить на выход мультиплексора. Синхронно с этим сигналом на входы адреса мультиплексора поступает 3-х разрядный код адреса, соответствующий номеру переключаемого сигнала на входе. Задать в табличной форме функцию переходов и синтезировать комбинационную схему мультиплексора с 5-ю информационными входами, 3-х разрядным кодом адреса и одним выходом. |
| 3.4 | На вход демультиплексора синхронно во времени с трехразрядным кодом адреса поступает информационный сигнал, который следует передать на один из 5-ти выходов 1, 2, 3. 4, 5, соответствующий коду адреса на входе демультиплексора. Задать в табличной форме функцию переходов и синтезировать комбинационную схему демультиплексора с одним информационными входом, 3-х разрядным кодом адреса и 5-ю выходами. |

**2.4** Задание 4(*Раздел* «**4 Понятие абстрактного цифрового автомата»***).* Кратко раскрыть понятие абстрактного цифрового автомата, способы его представления и описания работы.

Таблица 4 - Формулировки вариантов задания на теоретическое описание абстрактного цифрового автомата

|  |  |
| --- | --- |
| Варианты | Формулировки вариантов задания |
| 4.1 | Привести обобщенную схему цифрового автомата, указать виды цифровых автоматов. Пояснить векторное представление абстрактного автомата: описание входов/выходов, начального состояния, функций переходов и функций выходов, состояний памяти. Пояснить табличное представление работы автомата и представление в виде графа. |
| 4.2 | Привести обобщенную структурную схему автомата Мура. Пояснить векторное представление абстрактного автомата: описание входов/выходов, начального состояния, функций переходов и функций выходов, состояний памяти. Пояснить способ табличного представления работы автомата и в виде графа автомата. |
| 4.3 | Привести обобщенную структурную схему автомата Мили. Пояснить векторное представление абстрактного автомата: описание входов/выходов, начального состояния, функций переходов и функций выходов, состояний памяти. Пояснить способ табличного представления работы автомата и в виде графа автомата. |

**2.5** Задание 5(*Раздел* «5 Синтез структуры синхронного автомата Мура». Синтезировать структурную схему синхронного цифрового автомата Мура с входом в виде меандровой последовательности, 4-я состояниями памяти и двумя выходами, включающими: на первом выходе автомата состояния памяти на первом и третьем шаге (интервале времени), на втором выходе – на втором и четвертом шаге (интервале времени) работы автомата в цикле.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варианты | Исходное состояние памяти автомата | Состояния памяти автомата в каждом очередном такте поступления синхросигнала | | | |
| 5.1 | 0 0 | 0 1 | 1 0 | 1 1 | 0 0 |
| 5.2 | 0 0 | 0 1 | 1 1 | 1 0 | 0 0 |
| 5.3 | 0 0 | 1 0 | 0 1 | 1 1 | 0 0 |
| 5.4 | 0 0 | 1 0 | 1 1 | 0 1 | 0 0 |
| 5.5 | 0 0 | 1 1 | 01 | 1 0 | 0 0 |
| 5.6 | 0 0 | 1 1 | 1 0 | 0 1 | 0 0 |

**3 Порядок консультаций и защиты курсовой работы**

**3.1** Групповые консультации по КР графиком учебного процесса не предусмотрены. Они могут быть проведены преподавателем в свободное от его работы время по согласованию времени и места проведения со старостой группы. Не исключается возможность индивидуальных консультаций студентов при возможности их проведения в процессе занятий.

**3.2** Перед консультацией студент должен подготовить вопросы в письменной форме, иметь при себе наработанный материал по теме контрольной работы, конспекты лекций и практических занятий.

**3.3** К защите представляется полностью готовая пояснительная записка самостоятельно выполненной КР и оформленная в соответствии с СТП01-2017.

**3.4** Время и место защиты КР будет определено в течение предсессионной недели и сообщено учебной группе через старосту. Допускается досрочная индивидуальная защита КР в свободное время преподавателя по предварительному согласованию места и времени.