МИНистерство ОБРазования и науки РОССИйсской федерации

федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В.Ломоносова»**

филиал в г. Северодвинске Архангельской области

**институт судостроения и морской арктической техники**

Кафедра автоматики и управления в технических системах

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по выполнению контрольной работы

по дисциплине «Вычислительные машины, системы и сети»

Северодвинск

2016

1. **Цели контрольной работы**

В соответствии с учебным планом подготовки бакалавров по направлению подготовки 27.03.04 **Управление в технических системах** и учебной программой по дисциплине «Вычислительные машины, системы и сети» каждый студент должен выполнить контрольную работу.

Контрольная работа – один из основных видов самостоятельной работы обучающихся, представляющий собой аргументированное изложение ответов на теоретические вопросы по содержанию учебной дисциплины и решение практических заданий. Она реализуется студентами в виде самостоятельной домашней работы.

Выполнение контрольной работы преследует следующие цели:

* оказать помощь студенту в овладении необходимыми навыками правильной организации самостоятельной работы в межсессионный период;
* привить навыки самостоятельного изучения материала по учебной дисциплине;
* указать правильную последовательность в изучении данной учебной дисциплины;
* закрепить знания основных положений учебной дисциплины;
* систематизировать знания по учебной дисциплине;
* выработать умение анализировать достоинства и недостатки отдельных технических решений;
* привить навыки применения теоретических знаний для решения практических вопросов;
* научить студента грамотно, лаконично излагать материал;
* проверить работу студента в межсессионный период по изучению дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети».

Задание на контрольную работу является индивидуальным, вариант задания определяется преподавателем. Выполнение домашней контрольной работы должно быть аргументированными, обоснованными, полными, сопровождаться необходимыми расчетами и ссылками на источники литературы. По итогам проверки контрольных работ организуются групповые консультации консультации с разбором наиболее трудных заданий и типичных ошибок.

1. **Методические указания по выполнению контрольной работы**

Приступая к выполнению контрольной работы, студент должен выписать из общего списка вопросы, которые включены в его вариант контрольной работы, уяснить какого ответа требуют предлагаемые вопросы. Затем в первом приближении изучить учебную дисциплину по рекомендованной литературе, руководствуясь учебной программой или списком вопросов для подготовки к экзамену с тем, чтобы иметь общее представление по всем вопросам учебной дисциплины и чувствовать взаимосвязь предложенных в контрольной работе вопросов с другими вопросами дисциплины. После этого можно приступить к более глубокому изучению материала по тем вопросам, которые заданы в контрольной работе и подготовке ответа на них.

Отрабатывать вопросы контрольной работы следует по нескольким рекомендованным пособиям, делая в тетради отдельные выписки и приводя необходимые рисунки (схемы). При отработке вопросов контрольной работы можно привлекать и другие источники, не приведённые в списке рекомендованной литературы. После сбора необходимого материала для ответа на вопросы контрольной работы, разработки необходимых схем, следует написать черновой вариант контрольной работы, используя сделанные ранее выписки. После этого следует отредактировать текст контрольной работы и оформить работу начисто. Писать текст контрольной работы следует собственным языком. Не допускается компиляция и плагиаторство текста из используемой литературы.

1. **Оформление контрольной работы**

Контрольная работа может быть выполнена в школьной тетради или на стандартных листах бумаги форматом А-4, сброшюрованных в папку. Текст работы может быт выполнен от руки разборчивым почерком или напечатан на принтере.

Страницы в контрольной работе должны быть пронумерованы. Нумерация страниц в работе должна быть сквозная.

Работа обязательно должна включать титульный лист, задание, содержательную часть и список использованной литературы.

Первой страницей является титульный лист, второй-задание и т.д..

Титульный лист оформляется по образу, приведенному в приложении 1.

Задание должно включать перечисление номеров вопросов заданного варианта и тексты этих вопросов с указанием страниц контрольной работы, с которых начинаются ответы на эти вопросы (приложение 2).

В содержательной части работы даются ответы на поставленные в задании вопросы.

Ответ на вопрос должен начинаться с формулировки вопроса и далее приводится ответ на него.

Каждый вопрос и ответ на него должен начинаться с новой страницы. Он должен быть достаточно кратким, лаконичным, по существу вопроса, но в то же время полным.

Рисунки выполняются карандашом или шариковой ручкой с чёрной пастой и нумеруются в пределах ответа на данный вопрос сквозной нумерацией. Делается подрисуночная надпись. Например: «Рис.2. Структурная схема блока доступа».

Ответ на вопрос должен заканчиваться указанием на литературу, которая использовалась при изучении данного вопроса. Например: «Литература 1, 2, 10».

После ответа на все вопросы контрольной работы приводится полный список литературы, которая была использована при выполнении всего задания контрольной работы.

Список составляется в алфавитном порядке по фамилиям авторов с указанием их инициалов. При наличии нескольких авторов может приводится фамилия лишь одного, стоящего в списке авторов первым, с добавлением слов: «и др.».

Далее указывается полное название книги, место и год издания, количество страниц.

Если при выполнении контрольной работы была использована литература на иностранном языке, список этих работ приводится далее по тем же выше изложенным правилам на языке оригинала.

Отдельным списком в конце приводятся названия журналов и журнальных статей (приложение 3).

Список литературы должен содержать только названия тех источников, которые действительно были использованы при изучении и ответе на вопросы контрольной работы. Работа должна быть подписана автором с указанием даты её отправки в университет.

Работа должна быть представлена для проверки не позже указанного кафедрой срока.

Задание 1

Определите основные характеристики вашей домашней ЭВМ. Запишите состав вашей ЭВМ в кратком виде, определите поколение к которому она принадлежит. Выпишите состав программного обеспечения, установленный на вашей ЭВМ, и его назначение.

Приведите базовый состав аппаратных средств ЭВМ. Кратко охарактеризуйте каждый из элементов базового состава. Составьте и заполните в виде таблицы базовый состав вашей ЭВМ в сравнении со стандартным.

Создайте таблицу, показывающую систему прерываний на вашей ЭВМ в сравнении со стандартными прерываниями.

Определите марку процессора на вашей ЭВМ, выполните его описание по классификационной шкале.

Определите и охарактеризуйте системное ПО, установленное на вашей ЭВМ.

Задание 2

**2 Арифметические основы вычислительной техники и кодирование информации**

1. Переведите числа Х1 и Х2 из шестнадцатеричной системы счисления в двоичную, восьмеричную и десятичную системы, а затем проверьте результаты, выполнив обратные переводы.
2. Выполните операцию сложения двоичных чисел, полученных в результате перевода Х1 и Х2 (формат: целые числа без знака). Результат представить в шестнадцатиразрядной сетке. Выполнить верификацию результата.
3. Выполните операцию сложения двоичных чисел Х1+Х2 (формат целые числа со знаком). Результат представить в шестнадцатиразрядной сетке. Выполнить верификацию результата.
4. Выполните операцию вычитания двоичных чисел Х1-Х2 (формат целые числа без знака). Результат представить в шестнадцатиразрядной сетке. Выполнить верификацию результата.
5. Выполните операцию вычитания двоичных чисел Х1-Х2 (формат целые числа со знаком). Результат представить в шестнадцатиразрядной сетке. Выполнить верификацию результата.
6. Получите шестнадцатеричную форму внутреннего представления числа Х3 в формате с плавающей точкой в 4-х байтовой ячейке.
7. Переведите десятичное число X4 в двоично-десятичную систему счисления. Результат представить в упакованном и неупакованном форматах.
8. Запишите свою фамилию и дату рождения в ASCII коде.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Х1 | Х2 | Х3 | Х4 |
|  | 9FC9 | 60B9 | 46,317 | 1357 |
|  | B8D3 | 68D7 | -37,052 | 2364 |
|  | F8A1 | 68F1 | 33,333 | 3935 |
|  | C9D5 | 68D7 | -79,615 | 4621 |
|  | E1AD | 61AC | 87,022 | 8342 |
|  | A9C3 | 69C8 | -39,123 | 9076 |
|  | F7E6 | 68E2 | 55,777 | 3693 |
|  | C2A5 | 72F3 | -72,659 | 4727 |
|  | B0C7 | 60B9 | 61,542 | 7354 |
|  | A9D3 | 58F7 | -39,789 | 6852 |
|  | F6E1 | 6AF2 | 63,777 | 9034 |
|  | C9DA | 78C7 | -49,654 | 6430 |
|  | E3AC | 65AB | 89,862 | 8592 |
|  | C9A8 | 78C9 | -77,551 | 2574 |
|  | F7C2 | 68E9 | 62,529 | 7352 |
|  | C2F3 | 69F8 | 46,317 | 9077 |
|  | 99C3 | 70B8 | -37,052 | 3679 |
|  | A9D8 | 67C7 | 33,333 | 4258 |
|  | E8C6 | 73F1 | -79,615 | 3571 |
|  | A9D7 | 69F7 | 87,022 | 6459 |
|  | F3BC | 59A8 | -39,123 | 9073 |
|  | D9C8 | 68C9 | 55,777 | 5719 |
|  | E9F2 | 68E9 | -72,659 | 4524 |
|  | C2E5 | 52F7 | 61,542 | 6839 |
|  | B0A7 | 6AB3 | -39,789 | 3671 |
|  | A3B8 | 6AD9 | 63,777 | 8539 |
|  | F0C7 | 71B4 | -49,654 | 4058 |
|  | A9D3 | 68F7 | 89,862 | 5739 |
|  | D8F4 | 69E1 | -77,551 | 3174 |
|  | C9DA | 78B7 | 62,529 | 6530 |

**Задание 3**

Синтез логических узлов, необходимых для построения устройств преобразования информации.

Цель задания: изучить основные функции логических узлов. Для этого предлагается синтезировать логические узлы для выполнения заданной логической операции (счет в прямом или обратном направлении, сдвиг кода вправо или влево).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Вид логического узла | Логическая операция | Тип триггера |
|  | Суммирующий счетчик | Счет по модулю 5 | - RS |
|  | – D |
|  | - T |
|  | Счет по модулю 6 | - RS |
|  | – D |
|  | - T |
|  | Счет по модулю 7 | - RS |
|  | – D |
|  | - T |
|  | Вычитающий счетчик | Счет по модулю 5 | - RS |
|  | – D |
|  | - T |
|  | Счет по модулю 6 | - RS |
|  | – D |
|  | - T |
|  | Счет по модулю 7 | - RS |
|  | – D |
|  | - T |
|  | Регистр сдвига | Логический сдвиг вправо | - RS |
|  | – D |
|  | - T |
|  | Логический сдвиг влево | - RS |
|  | – D |
|  | - T |

Параметры задания:

- вид логического узла,

- вид операции,

- вид триггерной логики для реализации логического узла.

Задание: необходимо для определенного варианта синтезировать логический узел в виде регистра сдвига влево (вправо) или счетчика с прямым (обратным) счетом на D-триггерах (RS-, Т-триггерах). Реализовать логический узел в среде EWB и доказать его работоспособность записыванием и считыванием трехразрядных кодов.

Последовательность действий при выполнении контрольной работы:

1. Уяснить задачу.

2. Выбрать номер варианта

3. Составить граф переходов.

4. Составить таблицу переходов и функций возбуждения для указанного триггера.

5. Составить таблицу истинности для указанного логического узла.

6. Минимизировать полученные булевы функции.

7. Выбрать логический базис (И-НЕ либо ИЛИ-НЕ).

8. Минимизировать полученные булевы функции.

9. Привести к единому логическому базису.

10. Синтезировать схему логического узла.

11. Собрать логическую схему в среде EWB.

12. Проверить функционирование.

13. Подготовить отчет.

**Литература**

1. Голубь Н.Е. Искусство программирования на ассемблере. Лекции и упражнения. - Спб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2002 — 656 с.
2. Колисниченко, О.В. Аппаратные средства РС/ О.В.Колисниченко, И.В.Шишигин, В.Г.Соломнчук. - Спб.: БХВ-Петербург, 2010. - 800 с.
3. Общие требования к оформлению и изложению документов учебной деятельности обучающихся. Стандарт организации СТО 89-03.5 – 2013 (изм. и доп. в соответствии с приказом ректора № 1256 от 30.12.2013) — Архангельск: САФУ, 2013. - 94 с.
4. Савельев А.Я. икладная теория цифровых автоматов. М.: Высш. шк., 1987. - 272 с.
5. Степанов А.Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей. - Спб.: Питер, 2007. - 506 с.