

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

Е.И. Тренкаль

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Методические указания по выполнению  
лабораторных работ и самостоятельной работе

Томск  
2024

**УДК 004**

**ББК 16.2**

**T663**

**Рецензент**

**Бомбизов А.А.**, доцент кафедры конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры ТУСУР, кандидат технических наук

**Тренкаль, Евгений Игоревич**

T663 Информационные технологии: методические указания по выполнению лабораторных работ и самостоятельной работе / Е.И. Тренкаль. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2024. – 14 с.

Методические указания предназначены для обеспечения качественного проведения лабораторных занятий и организации самостоятельной работы студентов с целью закрепления знаний, полученных во время лекций и практических занятий; расширения и представления студентов по наиболее актуальным теоретическим и практическим проблемам.

Одобрено на заседании кафедры КУДР, протокол №251 от 18.10.2024

**УДК 004**

**ББК 16.2**

© Тренкаль Е.И., 2024

© Томск. гос. ун-т систем упр.  
и радиоэлектроники, 2024

## **Оглавление**

1 Цели и задачи дисциплины.....	4
1.1 Цели дисциплины .....	4
1.2 Задачи дисциплины .....	4
2 Содержание дисциплины .....	5
3 Лабораторные занятия.....	6
3.1 Лабораторная работа «Системы счисления» .....	6
3.2 Лабораторная работа «Компьютерная арифметика» .....	7
3.3 Лабораторная работа «Основы булевой алгебры» .....	8
3.4 Лабораторная работа «Работа в текстовом редакторе» .....	10
3.5 Лабораторная работа «Работа с электронными таблицами».....	11
3.6 Лабораторная работа «Создание презентаций».....	12
4 Методические указания по самостоятельной работе .....	13
5 Дополнительная литература .....	14

## **1 Цели и задачи дисциплины**

### **1.1 Цели дисциплины**

Целью изучения дисциплины является обеспечение необходимого уровня компетенций студентов-бакалавров в области современных информационных технологий, методов поиска, обработки и хранения информации, а также основ информационной безопасности

### **1.2 Задачи дисциплины**

1. Получение знаний о современном состоянии уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств;
2. Знакомство с общей структурой ЭВМ;
3. Знакомство с основными принципами организации записи хранения и чтения информации;
4. Овладение компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации;
5. Получение навыков работы с программными средствами общего назначения.

## **2 Содержание дисциплины**

Названия и содержание разделов (тем) дисциплины:

1. Информация и информационные процессы.

Понятие информации. Информационные процессы и системы. Информационные ресурсы и технологии. История развития информатики. Связь информатики с другими науками. Меры информации. Качество информации. Виды и формы представления информации. Проблемы передачи информации.

2. Системы счисления.

Позиционные системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления.

3. Представление цифровой информации в ЭВМ.

Выполнение арифметических операций над целыми числами. Прямой, обратный и дополнительный коды. Смещенный код и код Грэя. Представление вещественных чисел и выполнение арифметических операций над ними. Погрешности представления числовой информации. Представление символьной и графической информации в ЭВМ.

4. Элементы математической логики.

Логика. Основные логические операции. Логические выражения. Построение таблиц истинности логических выражений. Синтез логических выражений.

5. Структура ЭВМ.

Поколения электронных вычислительных машин. Классификация средств обработки информации. Функциональная и структурная организация процессорных устройств. Устройства ввода-вывода информации. Системная магистраль и шины ЭВМ. Организация ввода-вывода информации в ЭВМ. Процессоры и процессорные элементы.

6. Программные средства общего назначения.

Программное обеспечение, виды и назначение. Файловая система. Текстовые документы. Электронные таблицы. Мультимедийные презентации.

### **3 Лабораторные занятия**

#### **3.1 Лабораторная работа «Системы счисления»**

**Цель работы:** овладеть приемами перевода чисел из одной системы счисления в другую.

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучить теоретический материал;
2. Выполнить тренировочные упражнения и пройти пробное тестирование;
3. Выполнить индивидуальное тестирование.

**Примеры упражнений:**

1) Вычислить результат сложения чисел в 2-й системе счисления:

- a)  $1101100000_2 + 1000100001_2$ ;
- б)  $101110111_2 + 1000100001_2$ ;
- в)  $1001000111_2 + 100001101_2$ ;
- г)  $1010101_2 + 10000101_2$ ;

2) Вычислить результат сложения чисел в 8-й системе счисления:

- a)  $271_8 + 1566_8$ ;
- б)  $607_8 + 1620_8$ ;
- в)  $674_8 + 1205_8$ ;
- г)  $666_8 + 1234_8$ .

3) Вычислить результат сложения чисел в 16-й системе счисления:

- a)  $65_{16} + 3CA_{16}$ ;
- б)  $3BF_{16} + 313_{16}$ ;
- в)  $2FE_{16} + 3B_{16}$ ;
- г)  $346_{16} + 3F2_{16}$ .

4) Вычислить результат вычитания чисел в 2-й системе счисления:

- a)  $1001000011_2 - 10110111_2$ ;
- б)  $111011100_2 - 10010100_2$ ;
- в)  $1011001001_2 - 1000111011_2$ ;
- г)  $1110000110_2 - 101111101_2$ .

5) Вычислить результат умножения в 2-й системе счисления:

- a)  $1011001_2 \cdot 1011100_2$ ;
- б)  $11001_2 \cdot 1011100_2$ ;
- в)  $101011_2 \cdot 100111_2$ ;
- г)  $1010101_2 \cdot 1011001_2$ .

### **3.2 Лабораторная работа «Компьютерная арифметика»**

**Цель работы:** владеть способами представления целых и вещественных чисел в памяти ЭВМ и основными операциями над ними.

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучить теоретический материал;
2. Выполнить тренировочные упражнения и пройти пробное тестирование;
3. Выполнить индивидуальное тестирование.

**Примеры упражнений:**

1) Запишите натуральное число в 8-битную ячейку памяти.

Число:  $119_{10}$

2) Запишите натуральное число в 8-битную ячейку памяти.

Число:  $115_{10}$

3) Запишите отрицательное число в 8-битную ячейку памяти.

Число:  $-92_{10}$

4) Запишите отрицательное число в 8-битную ячейку памяти.

Число:  $-55_{10}$

5) Какое число получится, если сложить два числа, приведенных в задании, в 8-битной арифметике без знака? Ответ необходимо дать в десятичной системе счисления.

Выражение:  $69_{10} + 206_{10}$

6) Какое число получится, если сложить два числа, приведенных в задании, в 8-битной арифметике без знака? Ответ необходимо дать в десятичной системе счисления.

Выражение:  $62_{10} + 241_{10}$

7) Какое число получится, если сложить два числа, приведенных в задании, в 8-битной арифметике со знаком? Ответ необходимо дать в десятичной системе счисления.

Выражение:  $60_{10} + 76_{10}$

8) Какое число получится, если сложить два числа, приведенных в задании, в 8-битной арифметике со знаком? Ответ необходимо дать в десятичной системе счисления.

Выражение:  $89_{10} + 144_{10}$

9) Запишите приведенное в задании вещественное число в 32-битную ячейку памяти.

Число:  $101.125$

10) Запишите приведенное в задании вещественное число в 32-битную ячейку памяти.

Число:  $-188.625$

### **3.3 Лабораторная работа «Основы булевой алгебры»**

**Цель работы:** овладеть основными понятиями и операциями булевой логики, логическими конструкциями и их реализацией в ЭВМ.

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучить теоретический материал;
2. Выполнить тренировочные упражнения и пройти пробное тестирование;
3. Выполнить индивидуальное тестирование.

**Примеры упражнений:**

1) Сложное высказывание, которое можно, когда хотя бы одно из составляющих высказываний ложно, называется

- Конъюнкция;
- Дизъюнкция;
- Эквивалентность;
- Импликация.

2) Логическая операция дизъюнкция иначе называется

- Инверсия
- Логическое сложение
- Логическое умножение
- Условное предложение

3) Является ли истиной логическое высказывание?

$$A = 1 + 1 = 2$$

$$B = 2 + 2 = 4$$

$$"A \text{ и } B" = ?$$

- Да
- Нет

4) Является ли истиной логическое высказывание?

$$A = 1 + 1 = 2$$

$$B = 2 + 2 = 4$$

$$"A \text{ или } B" = ?$$

- Да
- Нет

5) Является ли истиной логическое высказывание?

$$A = 1 + 1 = 1$$

$$B = 2 + 2 = 4$$

$$"A \oplus B" = ?$$

- Да
- Нет

6) Является ли истиной логическое высказывание?

$$A = 1 + 1 = 1$$

$$B = 2 + 2 = 4$$

$$"A \rightarrow B" = ?$$

- Да
- Нет

7) Является ли истиной логическое высказывание?

$$A = 1 + 1 = 2$$

$$B = 2 + 2 = 4$$

$$"A \leftrightarrow B" = ?$$

- Да
- Нет

8) Переменная X лежит за пределами диапазона  $-2$  до  $1$  включительно.

Составить логическое выражение для проверки условия вхождения X.

Правила записи ответа:

1. При составлении выражения не использовать пробелы.
2. Операции отношений ( $>$ ,  $<$ ,  $\geq$ ,  $\leq$ , равно  $=$ , не равно  $\neq$ ) должны быть в скобках.
3. Для объединения составных выражений использовать логические операции И, ИЛИ, НЕ.

Пример ответа:  $(X > 5) \text{И} (X = 2)$ .

9) Переменная X лежит за пределами диапазона  $-3$  до  $8$  включительно.

Составить логическое выражение для проверки условия вхождения X.

Правила записи ответа:

1. При составлении выражения не использовать пробелы.
2. Операции отношений ( $>$ ,  $<$ ,  $\geq$ ,  $\leq$ , равно  $=$ , не равно  $\neq$ ) должны быть в скобках.
3. Для объединения составных выражений использовать логические операции И, ИЛИ, НЕ.

Пример ответа:  $(X > 5) \text{И} (X = 2)$ .

### **3.4 Лабораторная работа «Работа в текстовом редакторе»**

**Цель работы:** ознакомиться с правилами оформления текстовых документов и овладеть программными средствами для их создания.

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучить теоретический материал по использованию текстового редактора и овладеть навыками работы с ним;
2. Изучить актуальный стандарт оформления текстовых документов ТУСУРа;
3. Выполнить индивидуальное задание.
4. Предоставить результат индивидуального задания преподавателю, ответить на вопросы, продемонстрировать навыки владения редактором.

**Пример индивидуального задания:**

Оформить текстовый документ согласно требованиям стандарта оформления текстовых документов ТУСУРа.

### **3.5 Лабораторная работа «Работа с электронными таблицами»**

**Цель работы:** овладеть программными средствами создания и редактирования электронных таблиц.

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучить теоретический материал по использованию редактора электронных таблиц и овладеть навыками работы с ним;
2. Выполнить индивидуальное задание;
3. Предоставить результат индивидуального задания преподавателю, ответить на вопросы, продемонстрировать навыки владения редактором.

**Пример индивидуального задания:**

На изображении представлена таблица:

Месяц	Средняя температура			
	1991 г.	1992 г.	1993 г.	1994 г.
Январь	-10,1	-8,4	-6,2	-7,3
Февраль	-3,5	-4,6	-5,2	-4,1
Март	4,2	6,4	3,3	5,7
Апрель	11,5	13,9	11,1	14,3
Май	18,8	22,3	17,4	19,5
Июнь	21,0	23,3	20,5	22,4
Июль	23,4	24,5	21,4	23,6
Август	18,9	19,4	19,0	20,1
Сентябрь	11,3	13,7	10,5	14,0
Октябрь	4,5	7,9	6,6	8,3
Ноябрь	1,3	-1,2	3,2	-2,1
Декабрь	-8,3	-6,4	-4,6	-7,7
<b>Средне-годовая</b>	<b>160,3</b>	<b>161,8</b>	<b>160,8</b>	<b>161,6</b>

Бирюзовым цветом обозначены ячейки с расчетными величинами.

- 1) Воссоздать таблицу с использованием редактора электронных таблиц. Оформление должно соответствовать предоставленному примеру;
- 2) Реализовать автоматический расчет в ячейках, обозначенных бирюзовым цветом, путем использования встроенного редактора формул;
- 3) Построить диаграмму, характеризующую изменение средней температуры в зависимости от года;
- 4) Получить таблицу с большим объемом данных у преподавателя или в электронном курсе. Организовать фильтрацию и сортировку данных таблицы.

### **3.6 Лабораторная работа «Создание презентаций»**

**Цель работы:** ознакомиться с правилами оформления презентаций, овладеть программными средствами для их создания и получить навыки публичного выступления.

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучить теоретический материал по использованию редактора презентаций и овладеть навыками работы с ним;
2. Подготовить презентацию и доклад на выбранную или заданную тему;
3. Выступить с докладом перед аудиторией, ответить на вопросы.

**Пример тем для презентации:**

- 1) История вычислительной техники;
- 2) История операционных систем;
- 3) Развитие устройств хранения информации;
- 4) Квантовые компьютеры;
- 5) Отечественные микропроцессоры;
- 6) Кодирование информации;
- 7) Кодирование и хранение текстовой информации. Unicode;
- 8) Эволюция языков программирования;
- 9) Вирусы и борьба с ними;
- 10) История возникновения сети Internet;
- 11) Облачные Internet-сервисы;
- 12) Искусственный интеллект;
- 13) Нейросети и их применение, компьютерное зрение и др.;
- 14) Развитие инструментов Web-разработки;
- 15) Wikipedia;
- 16) Open Source Software;
- 17) Платформа Arduino;
- 18) Эволюция микроконтроллеров;
- 19) ПЛИС;
- 20) Система электронного обучения Moodle;
- 21) История IT-компаний (Intel, AMD, IBM, NVIDIA и др.);
- 22) Концепция интернет-вещей IoT;
- 23) Своя тема (должна соответствовать информационным технологиям и быть заранее согласована с преподавателем).

## **4 Методические указания по самостоятельной работе**

Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом. В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы по теме дисциплины.

При самостоятельном изучении литературы следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

При необходимости студенты могут задать интересующие вопросы преподавателям во время консультаций, в том числе с использованием средств телекоммуникаций.

## **5 Дополнительная литература**

1. Симонович, С.В. Информатика. Базовый курс: Учебник для вузов / С. В. Симонович и др.; ред. С. В. Симонович. – СПб.: Питер, 2011. – 640 с.
2. Новожилов, О.П. Информатика в 2 ч.: Учебник для вузов / О.П. Новожилов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2023. – Ч. 1. – 320 с.
3. Абрамов, С.А. Начала информатики / С.А. Абрамов, Е.В. Зима. – М.: Наука, 1990. – 250 с.
4. Информатика I: Учебное пособие [Электронный ресурс] / М. Ю. Перминова [и др.]. – Томск: ТУСУР: 2022. – 254 с. Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/10018> (дата обращения: 14.07.2024).
5. Поляков, К. Ю. Компьютерная арифметика / К. Ю. Поляков, А. П. Шестаков, Е. А. Еремин // Информатика. – 2011. – № 1. – С. 3–21.
6. Мусихин, А.Г. Архитектура вычислительных машин и систем: Учебное пособие [Электронный ресурс] / А.Г. Мусихин, Н.А. Смирнов. – М.: РТУ МИРЭА, 2021. – 271 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/218417> (дата обращения: 28.06.2024).