

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)



Кафедра радиотехнических систем (РТС)



Б.Ф. Ноздреватых

ИНФОРМАТИКА

Учебно-методическое пособие по практическим и лабораторным
занятиям, курсовой и самостоятельной работе

Для студентов технических направлений и специальностей

2018

АННОТАЦИЯ

Учебно-методическое пособие включает в себя методические указания по проведению практических занятий, а также организации самостоятельной и курсовой работы студентов. Пособие, в частности, содержит:

- темы практических занятий;
- темы лабораторных работ;
- рекомендации по организации самостоятельной работы студентов;
- вопросы для экзамена (зачёта);
- список рекомендованной литературы.

В первой части пособия указаны темы для проведения практических занятий.

Во второй части – организация самостоятельной работы студентов.

В третьей части приведены основные темы и содержание лабораторных работ.

В четвёртой части описаны методические указания студентам к выполнению курсовой работы.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	5
3. ТЕМЫ И СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	6
4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	13
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	17
5.1. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ	18
5.2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	22
5.3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ	31
5.4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	37
5.5. ЛИТЕРАТУРА ПО ОФОРМЛЕНИЮ И ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВЫХ РАБОТ.....	43
5.6. ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА	45
6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	46
7. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	47
8. ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА (ЗАЧЁТА)	51

1. ВВЕДЕНИЕ

Информатика, компьютеры и программирование проникли во все сферы человеческой деятельности и стали элементом современной культуры. Особенно успешно процессорная техника внедряется в сферах науки и техники. В частности, с помощью компьютеров выполняется расчет, проектирование и моделирование узлов современных систем цифровой радиосвязи. Сами микропроцессорные устройства входят в состав современных радиотехнических систем, телекоммуникационных систем передачи и обработки информации. Все это делает актуальным подготовку современных специалистов в области численных методов решения прикладных задач.

Методическое пособие обеспечении базовой подготовки студентов в области использования средств вычислительной техники и ознакомлении с основами проектирования и программирования.

Курс знакомит студентов с назначением и принципом действия современных персональных компьютеров, основами алгоритмизации и технологии программирования научно-технических задач, языками программирования высокого уровня, технологии обработки и отладки программ, современным программным обеспечением, методами решения типовых инженерных задач и их программной реализацией.

Изучение численных методов решения прикладных задач предполагает знакомство с одним из алгоритмических языков высокого уровня. Обычно в качестве базового языка программирования выбираются языки **C** или **Pascal**. В качестве базового языка был взят за основу язык программирования **C**. В качестве универсальной среды для научных и инженерных при подготовке технических специалистов в мировой практике нашла применение система **MatLab**, имеющая простой входной язык программирования и мощную библиотеку универсальных алгоритмов.

2. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

В процессе проведения практических занятий предполагается изучить и разобрать основные вопросы из лекционного материала.

Содержание тем практических занятий представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Темы практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий (семинаров)
1.	Системы счисления. Двоичная, восьмеричная, десятеричная, шестнадцатеричная.
2.	Построение блок-схем алгоритмов решения прикладных задач.
3.	Универсальный язык моделирования UML. Построение диаграмм классов, диаграмм последовательностей, диаграмм взаимодействий.
4.	Создание базы данных в СУБД Access.
5.	Основы Python
6.	Функции и модули в Python
7.	Работа с файлами в Python
8.	Обработка ошибок и тестирование в Python
9.	Графический интерфейс в Python
10.	Визуализация и вывод данных в Python

3. ТЕМЫ И СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

В процессе проведения лабораторных работ предлагается углубленное изучение аспектов из лекционного материала.

Содержание тем лабораторных работ представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Темы и содержание лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Содержание лабораторных работ
1.	Создание программы на языке высокого уровня	Программный код. Структура программы. Основная программа. Компиляция, сборка, выполнение приложения. Подключение библиотек. Обнаружение ошибок, трассировка кода.
2.	Переменные и типы данных	Размещение данных в оперативной памяти. Переменные и константы. Типы данных. Стандартные целые типы. Диапазон значений переменных. Ввод/вывод значений переменных.
3.	Стандартные типы данных	Целые, с плавающей точкой. Операции языка высокого уровня для разных типов. Преобразование типов данных: явное и неявное. Символьные типы данных, строковые типы данных.
4.	Алгоритмические конструкции, операторы	Блок-схема алгоритма, диаграмма состояний. Операторы выбора. Операторы цикла: с предусловием, с постусловием и со счетчиком.
5.	Операции ввода/вывода	Подключаемые библиотеки. Ввод/вывод переменных, символов, строк. Форматы

№ п/п	Темы лабораторных работ	Содержание лабораторных работ
		ввода/вывода. Организация диалога программы с пользователем.
6.	Побитовые (поразрядные) операции	Регистр, оперативная память. Размещение в памяти данных/программ. Операции сдвига. Логические операции. Битовая маска. Обращение к конкретному биту целого числа. Операции сравнения, логические переменные.
7.	Имя переменной, её значение и адрес	Указатели и ссылки. Операции с указателями: получение адреса, получение значения по адресу, арифметические операции с указателями. Метод "адрес+смещение".
8.	Подпрограммы	Вызываемый программный код. Библиотеки подпрограмм, подключение и использование. Адрес подпрограммы. Написание собственной подпрограммы и ее вызов.
9.	Ввод и вывод данных в/из подпрограммы	Вызов подпрограмм для различных наборов данных. Возврат значения функции. Передача данных по значению, по указателю и по ссылке.
10.	Массивы	Обращение к элементу массива. Одномерные и многомерные. Работа с массивом при помощи цикла. Генерация случайных значений.
11.	Стандартные алгоритмы работы с массивами	Поиск максимума/минимума/среднего. Простейшая сортировка элементов массива. Рекурсивные алгоритмы.

№ п/п	Темы лабораторных работ	Содержание лабораторных работ
		Указатели на статические и динамические переменные. Динамический массив. Метод "адрес+смещение" при обращении к элементам массива.
12.	Работа с двумерными массивами	Выделение памяти под двумерный массив. Реализация матричных операций на C++. Сложение динамических массивов, скалярное и векторное произведение, умножение матрицы на вектор. Ввод/вывод массивов.
13.	Массивы символов, строки	Строки. Операции со строками. Ссылки и указатели на строки. Ввод/вывод строк. Терминатор "конец строки". Обращение к элементам массива-строки, адреса элементов.
14.	Работа с файлами	Текстовые и бинарные файлы. Указатели на файл, потоковый ввод/вывод данных в файл. Открытие/закрытие файла. Атрибуты файла. Создание/удаление файла из программы. Работа с содержимым файла, проверка на "конец файла".
15.	Структурные типы данных	Статические и динамические переменные структурного типа данных. Указатели на структуру. Обращение к полям структуры для статической и динамической переменных. Динамические поля в структуре, выделение и освобождение памяти.

№ п/п	Темы лабораторных работ	Содержание лабораторных работ
		Чтение из файла и запись в файл переменных структурного типа. Массив структур.
16.	Операции с разрядами	Операции с разрядами при помощи структурных типов данных - битовых полей и объединений. Однобайтные, двух-, четырех- и восьмибайтные переменные: обращение к разрядам.
17.	Классы	Создание статических и динамических объектов класса: вызов конструктора и деструктора. Доступ к свойствам объектов. Вызов методов. Ввод/вывод объектов класса.
18.	Математическое моделирование	Исследование функции в вычислительном математическом пакете: построение графиков, поиск корней, поиск экстремумов, задание точности вычислений. Интегрирование и дифференцирование функции. Исследование гармонической функции (амплитуда, частота, фаза), исследование периодической несинусоидальной функции, методы модуляции.
19.	Вычислительные пакеты	Описание объекта предметной области в виде системы уравнений. Электрическая цепь постоянного тока. Построение математической модели объекта на основе физических законов. Системы линейных алгебраических уравнений. Методы решения СЛАУ. Интерпретация

№ п/п	Темы лабораторных работ	Содержание лабораторных работ
		результатов с точки зрения предметной области.
20.	Системы автоматизированного проектирования	Моделирование явления предметной области в САПР. Цепи постоянного тока, сравнение с результатами решения в математических пакетах. Погрешность вычислений. Переходный процесс.
21.	Математические модели	Линейные цепи переменного тока. Описание объекта в виде системы дифференциальных уравнений. Представление гармонической функции в комплексной плоскости. Переход к комплексным сопротивлениям. Составление и решение СДУ в комплексном представлении. Интерпретация результатов, построение графиков токов, напряжений, мощностей для цепи переменного тока. Баланс мощностей.
22.	Численные методы	Численный способ решения СДУ, описывающего линейную цепь переменного тока. Построение численной схемы СДУ. Численный эксперимент. Погрешность вычислений. Начальные условия, переходный процесс. Сравнение с решением в комплексном представлении и с результатами моделирования в САПР. Представление функции (сигнала) рядом Тейлора. Применение вычислительных

№ п/п	Темы лабораторных работ	Содержание лабораторных работ
		математических пакетов для построения гармоник, вывод результатов, построение спектра сигнала на графике. Сравнение со спектром, построенным с САПР электронных схем.
23.	Численные эксперименты	Построение АЧХ и ФЧХ заданных передаточных функций в САПР. Анализ результатов. Характеристики переходного процесса, характеристики в частотной области, спектр сигнала.
24.	Моделирование объектов теории поля	Построение решения дифференциального уравнения (описывающего объект предметной области - теории поля) при заданных начальных условиях и граничных значения в математическом вычислительном пакете. Разностная схема, погрешность вычислений. Численный эксперимент. Визуализация результатов. Сравнение полученного поля с результатами моделирования в САПР.
25.	Анализ результатов моделирования	Интерполяция (экстраполяция) данных, представленных в виде числового ряда, описывающего некоторую физическую величину. Вычисление математического ожидания и дисперсии. Построение графиков полученного числового ряда, оценка погрешности интерполяции (экстраполяции). Подбор аналитической

№ п/п	Темы лабораторных работ	Содержание лабораторных работ
		зависимости, описывающей заданную физическую величину.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов (далее СРС) – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Технология организации СРС должна быть поэтапной и обоснованной.

Для эффективного осуществления этого вида деятельности необходимы готовность профессорско-преподавательского состава, качественная учебно-методическая и соответствующая нормативно-правовая база.

Под готовностью профессорско-преподавательского состава следует понимать способность преподавателей выделять наиболее важные и посильные для СРС темы дисциплины (курса); стимулировать внутренние механизмы саморазвития личности, самоконтроля и самокоррекции. При этом преподаватели должны обладать организаторскими, прогностическими и конструктивными умениями.

Основной целью самостоятельной работы студентов является улучшение профессиональной подготовки специалистов высшей квалификации, направленное на формирование действенной системы фундаментальных и профессиональных знаний, умений и навыков, которые они могли бы свободно и самостоятельно применять в практической деятельности.

Таким образом, речь идет о подготовке специалистов завтрашнего дня, конкурентоспособных в мировом масштабе, умеющих творчески, оперативно решать нестандартные производственные, научные, учебные задачи с максимально значимым эффектом, как для себя, так и в целом для общества.

В ходе организации самостоятельной работы студентов преподавателем решаются следующие задачи:

- углублять и расширять их профессиональные знания;
- формировать у них интерес к учебно-познавательной деятельности;
- научить студентов овладевать приемами процесса познания;
- развивать у них самостоятельность, активность, ответственность;
- развивать познавательные способности будущих специалистов.

В ходе постановки целей и задач необходимо учитывать, что их выполнение направлено не только на формирование общеучебных умений и навыков, но и определяется рамками данной предметной области.

В современной литературе выделяют два уровня самостоятельной работы: управляемая преподавателем самостоятельная работа студентов и собственно самостоятельная работа.

Именно первый уровень наиболее значим, т.к. он предполагает наличие специальных методических указаний преподавателя, следуя которым студент приобретает и совершенствует знания, умения и навыки, накапливает опыт практической деятельности.

Для закрепления пройденного материала студентам выдаются домашние задания.

Тематика самостоятельной работы студентов приведена ниже.

1. Понятие выбора и сортировки
2. Работа с матрицами
3. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Численные методы
4. Численное решение нелинейных уравнений. Численные методы
5. Численные методы интегрирования
6. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений
7. Методы обработки экспериментальных данных

8. Построение графиков в MathCAD
9. Понятие выбора и сортировки
10. Работа с матрицами
11. Решение систем линейных алгебраических уравнений.

Численные методы

12. Численное решение нелинейных уравнений.

Численные методы

13. Численные методы интегрирования

14. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений

15. Методы обработки экспериментальных данных

16. Построение графиков в MatLab

17. Начальные сведения о языке C++. Базовые типы данных

18. Производные типы данных

19. Указатели и свободная память

20. Циклы и выражения сравнения

21. Операторы ветвления и логические операции

22. Функции языка C++. Программирование задач выбора и сортировки

23. Работа с функциями. Численное решение СЛАУ. Численное решение нелинейных уравнений

24. Работа с функциями. Численные методы интегрирования.

Решение обыкновенных дифференциальных уравнений

25. Работа с функциями. Методы обработки экспериментальных данных.

26. Классы памяти, диапазоны доступа и связывание. Объекты и классы. Работа с классами

27. Классы и динамическое распределение памяти. Наследование классов

28. Повторное использование программного кода в C++.
Дружественные конструкции, исключения

29. Класс `string` и стандартная библиотека шаблонов. Ввод/вывод данных и работа с файлами.

Для углубленного изучения пройденного материала студентам даются темы лабораторных работ, которые они должны сдать на следующем лабораторном занятии. Так же студенты должны самостоятельно подготовиться к теоретическому тесту (контрольной работе) соответствующему теме лабораторной работы.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Цель курсовой работы состоит в развитии и закреплении навыков решения конкретных технических задач на языках программирования высокого уровня.

В процессе самостоятельной работы студента (под руководством преподавателя) решаются следующие задачи:

- развитие системного и алгоритмического мышления;
- закрепление представлений обо всех этапах решения задач с использованием современных алгоритмических языков высокого уровня;
- самостоятельное изучение новых версий программных продуктов;
- развитие навыков эффективной разработки программного обеспечения для решения технических задач;
- усвоение технологии верификации разработанного программного обеспечения;
- получение навыков разработки программной документации;
- усвоение комплекса организационных мер и приемов при выполнении работ большого объема;
- развитие навыков самостоятельного поиска и использования справочной литературы (включая источники в Интернет);
- ознакомление с процедурой защиты курсовой работы перед преподавателем (комиссией);
- приобретение навыков использования современных информационных технологий для подготовки презентаций;
- приобретение навыков публичных выступлений перед аудиторией.

Курсовая работа выполняется по индивидуальным заданиям. Общее руководство осуществляется преподаватель. За принятые в работе решения, правильность функционирования программ, качество подготовки текстовых документов, а также за своевременность подготовки и защиты курсовой работы в целом отвечает студент. В процессе выполнения работы студент должен правильно организовать свой труд, регулярно работать над заданием, проявлять максимум инициативы и самостоятельности для решения поставленных задач.

5.1. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Полученные в рамках курсовой работы позволяют стать высококвалифицированным инженером в сферах исследования, разработки и эксплуатации:

- спутниковых систем высокоточного позиционирования на основе навигационных комплексов GPS/GLONASS/Galileo и систем радиоуправления сопровождаемых объектов;
- систем передачи информации, в том числе с использованием спутников-ретрансляторов, глобальных систем связи и передачи данных;
- современных систем активной и пассивной радиолокации, систем радиоэлектронного обеспечения испытаний и эксплуатации авиационных и космических аппаратов.

Тематика работ определяется программой курса, связана с предыдущими и последующими дисциплинами и включает в себя следующие темы.

1. Прохождение сигнала и шума в типовом радиотехническом звене.
2. Вычисление тригонометрических функций.
3. Научный калькулятор.

4. Вычисление специальных функций.
5. Метод конечных разностей.
6. Вычисление числа π с заданной точностью.
7. Статистическая обработка экспериментальных данных.
8. Вычисление числа e с заданной точностью.
9. Решение систем линейных уравнений методом отражения.
10. Решение систем линейных уравнений методом Зейделя.
11. Решение систем линейных уравнений методом простых итераций.
12. Вычисление определителей методом Гаусса.
13. Сплайн-аппроксимация, интерполяция и экстраполяция.
14. Регрессионный анализ.
15. Гармонический синтез.
16. Шифрование и дешифрование данных.
17. Сжатие данных.
18. Анализ изображений в формате BMP.
19. Связь персональных компьютеров по последовательному порту.
20. Связь персональных компьютеров по параллельному порту.
21. Система для исследования функций одного аргумента.
22. Система для исследования функций двух аргументов.
23. Система для исследования функций трех аргументов.
24. Решение дифференциальных уравнений методом Эйлера.
25. Решение дифференциальных уравнений методом Зейделя.
26. Решение дифференциальных уравнений методом РунгеКутты второго порядка.
27. Решение дифференциальных уравнений методом РунгеКутты четвертого порядка.
28. Решение дифференциальных уравнений методом РунгеКутты-Мерсона.
29. Решение дифференциальных уравнений методом Адамса.
30. Решение дифференциальных уравнений методом Гира.

31. Решение систем нелинейных уравнений.
32. Операции с матрицами.
33. Метод градиентного спуска.
34. Метод золотого сечения.
35. Метод координатного спуска.
36. Моделирование случайных величин с заданной плотностью распределения вероятностей.
37. Коды Хэмминга.
38. Коды Рида-Мюллера.
39. Систематические коды.
40. Коды Рида-Соломона.
41. Циклические коды.
42. Исследование датчиков псевдослучайных чисел.
43. Электронный задачник по информатике.
44. Электронный учебник по информатике.
45. Библиотека функций для вычислений с произвольной точностью.
46. Вычисление корней полиномов.
47. Интернет-магазин.
48. Поисковая система.
49. Система контроля ftp-серверов.
50. Обнаружение скрытых сообщений в электронной почте.
51. Вечный календарь.
52. Программа автоматического обнаружения и удаления заданной информации, циркулирующей по локальной сети.
53. Программа защиты персонального компьютера от несанкционированного доступа.
54. Информационно-поисковая система.

По индивидуальному заданию преподавателя может также проводиться моделирование некоторого физического процесса

(электрической схемы, магнитного/теплового поля, сигнала и т.п.). Например, нужно будет построить математическое описание объекта(явления) предметной области, базируясь на известных физических законах. Полученную систему уравнений решить известным вычислительным способом, построив разностную схему, численную модель и т.п. Получить численные результаты, интерпретировать их. Построить модель этого же объекта в известных САПР, получить результаты моделирования, сравнить с результатами численного эксперимента. Построить графики, провести анализ результатов, сделать выводы. Если требуется - добавить анализ при вариации параметров, в частотной области, провести интерполяцию/экстраполяцию полученных числовых рядов (зависимостей) и т.д.

Наличие большого числа тем способствует учету индивидуальных особенностей студента и стимулирует его интерес к выполняемой работе. Студентам с хорошей базовой подготовкой по информатике рекомендуется выбирать более сложные темы, связанные дисциплинами, изучаемыми на последующих курсах.

5.2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

5.2.1.Общие сведения

В результате выполнения курсовой работы студент должен получить представление обо всех этапах решения задач с использованием современной вычислительной техники. Курсовые работы ориентированы на решение различных вычислительных задач.

После получения задания студент последовательно выполняет следующее:

- анализ технического задания,
- постановка задачи,
- сравнительный анализ математических методов решения задачи,
- выбор и обоснования метода решения задачи,
- выбор и обоснование использования программного обеспечения,
- разработка алгоритма решения задачи,
- разработка программы решения задачи,
- верификация программы,
- разработка программной документации,
- подготовка компьютерной презентации курсовой работы,
- защита работы перед комиссией.

5.2.2.Структура курсовой работы

Объем текстового документа, подготавливаемого студентом в процессе выполнения курсовой работы, составляет приблизительно 20-30 страниц машинописного текста формата А4. В текстовый документ последовательно включаются следующие части:

- титульный лист,

- реферат,
- задание,
- список условных сокращений и обозначений (при необходимости),
- содержание,
- введение,
- основная часть,
- заключение, - литература, - приложения.

Примеры оформления титульного листа, реферата, задания, списка условных обозначений и сокращений.

5.2.3. Титульный лист

Титульный лист выполняется студентом аналогично примеру оформления титульного листа (см. далее).

5.2.4. Реферат

Реферат выполняется в соответствии с ГОСТ 7.9-95 и размещается на отдельной странице.

Реферат должен содержать [1,3]:

- сведения о количестве страниц, иллюстраций, таблиц, использованных источников, приложений, листов графического материала;
- ключевые слова, - текст реферата.

Текст реферата должен отражать:

- объект разработки или исследования;
- цель работы;
- назначение работы и область применения;
- метод исследования и программно-аппаратное обеспечение для разработки;
- полученные результаты и их новизну;

- основные технико-эксплуатационные характеристики алгоритма и программы;
- степень внедрения (по возможности);
- рекомендации по внедрению;
- предположения и рекомендации о развитии объекта разработки;
- дополнительные сведения.

Если курсовая работа не содержит сведений о какой-либо из перечисленных выше частей реферата, то она опускается. При этом последовательность изложения сохраняется.

5.2.5.Содержание

Содержание содержит рубрикацию и наименование разделов отчета и должно отражать все материалы, представленной к защите работы.

5.2.6.Введение

В разделе «Введение» указывается цель работы, ее назначение и область применения. Указывается значение работы для науки (техники) и, возможно, экономическая целесообразность разработки.

5.2.7.Основная часть

5.2.7.1. Структура основной части

В основной части отражается работа студента по выполнению индивидуального задания.

Основная часть, как правило, содержит следующие разделы:

- анализ задания,
- постановка задачи,
- сравнительный анализ математических методов решения поставленной задачи,

- системы контекстно-зависимой помощи,
- защита от неправильных действий пользователя,
- система сохранения настроек,
- установка и удаление программы с персонального компьютера,
- описание алгоритма программы, - описание программы, - верификация программы.

В соответствии с индивидуальным заданием некоторые разделы основной части могут быть объединены или опущены.

5.2.7.2. Анализ задания и постановка задачи

В этом разделе рассматривается основание для разработки программы и ставится цель и задачи курсовой работы. Приводится описание и математическая модель решаемой задачи. Анализируются требования к функциональным характеристикам разрабатываемой программы. Выполняется анализ технических ограничений на разработку. Обосновывается выбор используемых аппаратных и программных средств. Выполняется анализ требований к аппаратной и программной совместимости разрабатываемого программного обеспечения.

Приводятся требования к конфигурации и техническим параметрам персонального компьютера:

- процессоры,
- оперативная память,
- постоянная память,
- виртуальная память,
- носители информации и приводы,
- контроллеры,
- интерфейсы,
- видеоадAPTERы,
- мониторы,
- устройства ввода и вывода,

- средства мультимедиа,
- периферийное оборудование
- программное обеспечение: приводятся требования к составу программного обеспечения, устанавливаемого на персональный компьютер:
 - операционные системы,
 - вспомогательное программное обеспечение.

В случае разработки сетевого программного обеспечения перечисленные выше требования должны быть определены не только для клиентов, но и для сервера.

5.2.7.3. Сравнительный анализ методов решения задачи

В разделе выполняется обзор математических методов решения поставленной задачи. Должен быть выполнен сравнительный анализ методов по предполагаемому быстродействию, точности, возможности оптимизации, трудоемкости разработки, требуемым вычислительным затратам. Раздел завершается выбором и обоснованием математического метода решения задачи.

5.2.7.4. Описание алгоритма

В разделе «Описание алгоритма» приводится алгоритм решения поставленной задачи в соответствии с индивидуальным заданием. Алгоритм приводится с необходимыми пояснениями. Описание алгоритма должно иллюстрироваться перечнем используемых переменных и схемой алгоритма программы. Схема алгоритма выполняется строго по ГОСТ 19.701-90 ЕСПД. В случае разработки сложной программной системы, как правило, в соответствии с заданием необходимо разработать схему алгоритма не для всей программы, а только для её определенного блока.

5.2.7.5. Описание программы

В разделе выполняется описание программного обеспечения, разработанного студентом.

Раздел «Описание программы» должен содержать следующие сведения:

- наименование программы,
- назначение программы, классы решаемых задач,
- программное обеспечение, необходимое для функционирования программы,
- вспомогательное программное обеспечение, языки

программирования, на которых написана программа,

- функциональное назначение, ограничения на применение,
- структура программы с описанием функций составных частей,
- связи программы с другими программами,
- описание входных и выходных данных (количество, тип, формат).

В раздел рекомендуется включать таблицу соответствия переменных алгоритма и программы.

В разделе обязательно должна присутствовать функциональная схема программы, содержащая все разработанные функции.

Рекомендуется описание программы иллюстрировать пояснительными примерами, таблицами, схемами и графиками.

5.2.7.6. Верификация разработанного программного обеспечения

В разделе должна быть приведена методика тестирования разработанного программного обеспечения. Должны быть приведены тестирующие примеры. В каждом контрольном примере обязательно должно указываться, какую часть программы, функциональной схемы, модуля, функции данный пример тестирует. Приводятся входные данные и выходные результаты, обеспечивающие тестирование. Рекомендуется все тестовые примеры объединить в таблицу.

Должно быть доказано, что разработанное программное обеспечение работает правильно (Полностью соответствует техническому заданию).

5.2.7.7. Руководство пользователя

Раздел «Руководство пользователя» содержит описание программы, ориентированной на потребителя. Раздел должен быть написан таким образом, чтобы потребитель разработанного программного обеспечения мог использовать его без другой документации.

Раздел «Руководство пользователя» должен содержать следующие сведения:

- назначение программы,
- требования к программному и аппаратному обеспечению,
- описание интерфейса,
- описание элементов управления,
- примеры окон диалога,
- требования к входным данным,
- форматы результатов,

- тестовые примеры (должны отличаться от примеров приведенных в разделе 3.7.6).
- сообщения пользователю,
- методика настройки программы,
- описание действий пользователя при наличии сбоев в работе программы.

Раздел «Руководство пользователя» может быть вынесен в приложение.

5.2.8. Заключение

Заключение должно содержать краткие выводы по наиболее важным результатам выполненной работы. Следует выполнить оценку полноты решения поставленных задач и дать рекомендации по дальнейшему использованию выполненной работы.

5.2.9. Литература

В разделе «Литература» включаются все источники, использованные студентом в процессе выполнения работы (книги, журналы, статьи, конспекты лекций, источники в Интернет и др.). В тексте обязательны ссылки на все использованные источники (Примеры библиографического описания источников см. в разделе «Литература» настоящих методических указаний).

5.2.10. Приложения

Приложения рекомендуется выносить материалы иллюстративного и вспомогательного характера.

Приложения к курсовой работе по информатике могут содержать следующие материалы:

- схемы алгоритмов,
- листинги программ,

- термины и определения,
- список каталогов и файлов, прилагаемых на компакт диске, -
протоколы испытаний программы,
- акты внедрения программы.

5.3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ

5.3.1. Общие требования

5.3.1.1. При оформлении курсовой работы следует пользоваться стандартом вуза ОС ТУСУР 6.1.2013 [1].

5.3.1.2. Текстовые документы (ТД) должны быть выполнены на белой бумаге формата А4 по ГОСТ 2.301 (210x297 мм) с одной стороны листа с применением печатающих или графических устройств вывода ЭВМ: межстрочный интервал одинарный или полуторный, высота букв и цифр не менее 1,8 мм, цвет - черный.

5.3.1.3. Рекомендуется использовать следующие шрифты: Times New Roman Cyr 13, Times New Roman 12, Arial 12.

5.3.1.4. Иллюстрации, таблицы и распечатки с ЭВМ допускается выполнять на листах формата А3 ГОСТ 2.301, при этом они должны быть сложены на формат А4 "гармоникой" по ГОСТ 2.501.

5.3.1.5. Текст следует выполнять, соблюдая размеры полей:
левое - не менее 30 мм,
правое - не менее 10 мм,
верхнее - не менее 15 мм,
нижнее - не менее 20 мм.

5.3.1.6. Абзацы в тексте начинают отступом, равным 10-15 мм.

5.3.1.7. Опечатки, описки, графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения ТД, допускается исправлять аккуратным заклеиванием или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте и тем же способом исправленного текста. Повреждение листов ТД, помарки и следы не полностью удалённого текста не допускаются. 4.1.7 ТД должен быть сшит (переплетен) и иметь обложку.

5.3.2. Требования к тексту

5.3.2.1. В ТД должны применяться термины, обозначения и определения, установленные стандартами по соответствующему направлению науки, техники и технологии, а при их отсутствии - общепринятые в научно-технической литературе.

5.3.2.2. В ТД не допускается:

- применять для одного и того же понятия различные научнотехнические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- применять произвольные словообразования;
- применять индексы стандартов (ГОСТ, ГОСТ Р, ОСТ и т.п.), технических условий (ТУ) и других документов без регистрационного номера.
- использовать в тексте математические знаки и знак \square (диаметр), а также знаки № (номер) и % (процент) без числовых значений.

5.3.3. Деление текста

5.3.3.1. Текст разделяют на разделы, подразделы, пункты. Пункты, при необходимости, могут быть разделены на подпункты.

5.3.3.2. Каждый раздел ТД рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

5.3.3.3. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего ТД, обозначенные арабскими цифрами и записанные с абзацного отступа. Подразделы и пункты должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела или подраздела, подпункты - в пределах пункта. Отдельные разделы могут не иметь подразделов и состоять непосредственно из пунктов.

5.3.3.4. Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, этот пункт также нумеруется.

5.3.3.5. Точка в конце номеров разделов, подразделов, пунктов, подпунктов не ставится.

5.3.4. Заголовки

5.3.4.1. Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют.

5.3.4.2. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

5.3.4.3. Заголовки следует выполнять с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. В начале заголовка помещают номер соответствующего раздела, подраздела, пункта.

5.3.4.4. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

5.3.4.5. Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно удвоенному межстрочному расстоянию; между заголовками раздела и подраздела - одному межстрочному расстоянию

5.3.5. Таблицы

5.3.5.1. Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей.

5.3.5.2. Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают

5.3.5.3. линиями. Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

5.3.5.4. Все таблицы нумеруют в пределах раздела арабскими цифрами.

5.3.5.5. Над левым верхним углом таблицы помещают надпись: «Таблица» с указанием номера таблицы, например: «Таблица 2.1»

(первая таблица второго раздела), «Таблица В.5» (пятая таблица приложения В).

5.3.5.6. Таблица может иметь название. Название таблицы должно отражать содержание, быть точным, кратким. Если таблица имеет название, то его помещают после номера таблицы через тире, с прописной буквы.

5.3.5.7. На все таблицы должны быть ссылки в тексте.

5.3.5.8. Таблицу следует располагать в ТД непосредственно после абзаца, где она упоминается впервые, или на следующем листе (странице).

5.3.6.Иллюстрации

5.3.6.1. Иллюстрации помещаются в ТД для пояснения текста и должны быть выполнены в соответствии с требованиями государственных стандартов.

5.3.6.2. Иллюстрации, на которых изображаются графики (диаграммы), должны быть выполнены в соответствии с Р 50-77-88 Рекомендации. ЕСКД.

5.3.6.3. Иллюстрации следует выполнять на бумаге или пленке того же формата, что и текст, с соблюдением тех же полей, что и для текста. Допускается наклеивание отдельно выполненных изображений на форматный лист. Цвет изображений, как правило, черный на белом фоне.

5.3.6.4. В тексте все иллюстрации (фотографии, схемы, чертежи и пр.) именуются рисунками.

5.3.6.5. Рисунки нумеруются в пределах раздела (приложения) арабскими цифрами, например: «Рисунок 3.2» (второй рисунок третьего раздела); «Рисунок А.2» (второй рисунок приложения А).

5.3.6.6. Рисунок может иметь тематическое наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст).

5.3.6.7. Слово «рисунок», его номер и тематическое наименование (при наличии) помещают ниже изображения и пояснительных данных симметрично иллюстрации.

5.3.7.Формулы

5.3.7.1. Формулы следует выделять из текста в отдельную строку.

5.3.7.2. Значения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа дают с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова "где" без двоеточия после него.

5.3.8.Ссылки

В ТД приводят ссылки:

- на данную работу;
- на использованные источники.

При ссылках на данную работу указывают номера структурных частей текста, формул, таблиц, рисунков, обозначения чертежей и схем, а при необходимости - также графы и строки таблиц и позиции составных частей изделия на рисунке, чертеже или схеме.

При ссылках на структурные части текста указывают номера разделов (со словом «раздел»), приложений (со словом «приложение»), подразделов, пунктов, подпунктов, перечислений, например: «...в соответствии с разделом 2»; «... согласно 3.1»; «... по 3.1.1»; «... в соответствии с 4.2.2, перечисление б»; приложение Л; «... как указано в приложении М».

Ссылки в тексте на номер формулы дают в скобках, например: «...согласно формуле (В.1)»; «...как следует из выражения (2.5)».

Ссылки в тексте на таблицы и иллюстрации оформляют по типу: «таблица 4.3»; «.. . в таблице 1.1, графа 4»; (рисунок 2.11); «...в соответствии с рисунком 1.2»; «.. как показано на рисунке Г.7, поз. 12 и 13».

При ссылке в тексте на использованные источники следует приводить порядковые номера по списку использованных источников, заключенные в квадратные скобки, например: «.. как указано в монографии [10]»; «... в работах [11, 12, 15-17]».

При необходимости в дополнение к номеру источника указывают номер его раздела, подраздела, страницы, иллюстрации, таблицы, например: [12, раздел 2]; [18, подраздел 1.3, приложение А]; [19, с.25, таблица 8.3].

5.3.9.Сокращения

4.9.1 При многократном упоминании устойчивых словосочетаний в тексте следует использовать аббревиатуры или сокращения.

4.9.2 При первом упоминании должно быть приведено полное название с указанием в скобках сокращенного названия или аббревиатуры. При последующих упоминаниях следует употреблять сокращенное название или аббревиатуру.

4.9.3 Расшифровку аббревиатур и сокращений, установленных государственными стандартами (ГОСТ 2.316, ГОСТ 7.12) и правилами русской орфографии, допускается не приводить, например: ЭВМ, НИИ, АСУ, с. (страница), т.е. (то есть), вуз (высшее учебное заведение) и др.

5.4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.4.1.Общие рекомендации

Для того чтобы успешно выполнить индивидуальное задание, необходимо регулярно и систематически работать в течение семестра. Следует посещать консультации, рационально и равномерно распределять свое рабочее время.

Для работы следует завести рабочую тетрадь объемом 40-50 листов. В рабочей тетради (РТ) необходимо регулярно фиксировать:

- календарный график работы и его реализацию,
- используемые литературные источники, включая источники в Интернет (В конце РТ отводится несколько страниц для регистрации литературных источников, с которыми работает студент),
- краткую информацию по используемым литературным источникам,
- список задач, которые должны быть решены в процессе проектирования,
- основные вопросы, возникающие в процессе работы,
- расчетные формулы, интересные факты, описание функций, модулей и используемых данных,
- оглавления текстовых документов, подготавливаемых в процессе работы,
- контрольные примеры и результаты тестирования.

5.4.2.Содержание этапов выполнения работы

5.4.2.1. Структура календарного плана

Календарный план условно разбивается на следующие этапы: анализ технического задания, постановка задачи проектирования, разработка структуры программы, реализация основных блоков

программы, тестирование программы, получение результатов, оформление документации, защита.

После выполнения очередного этапа рекомендуется обсудить его результаты с преподавателем.

5.4.3.Анализ технического задания

После получения индивидуального технического задания студент выполняет его тщательный анализ. Необходимо осознать суть решаемой в течение семестра задачи, выяснить ее назначение. Студент начинает составлять индивидуальный календарный план, уточняет дату сдачи законченной курсовой работы на кафедру, выясняет сроки защиты курсовой работы перед комиссией. Следует сходить в библиотеку и познакомиться с источниками разработки и государственными стандартами по оформлению программного обеспечения [2-24]. Рекомендуется ознакомиться с дополнительной литературой [24-57]. Необходимо зафиксировать в РТ требования к содержанию программной документации, которая должна быть разработана в течение семестра. Анализ технического задания завершается составлением индивидуального календарного плана работы.

5.4.4.Постановка задачи

На этапе постановки задачи конкретизируется цель работы и решаемые задачи. Выполняется анализ литературных источников и источников в Интернет. Анализируются технические требования к разработке. Следует выбрать метод решения и программное обеспечение, которое будет в дальнейшем использовано.

5.4.5.Разработка структуры программы

На этапе разработки структуры программы определяются основные модули, процедуры и функции разрабатываемого программного обеспечения. Конкретизируются входные и выходные данные. Определяются интерфейсы программных блоков.

5.4.6.Реализация основных блоков программы

Этап реализации программных блоков является одним из самых трудоемких. На этом этапе разрабатываются алгоритм и программа решения задачи. Для проверки правильности работы программы разрабатываются контрольные примеры. В случае возникновения ошибок выполнения программы дополнительно проверяется алгоритм и программный код. При разработке диалоговых окон следует учитывать возможность неправильных действий пользователя при вводе данных. Поэтому в случае возникновения непредвиденных ситуаций программа не должна завершаться аварийно и на экран следует выводить сообщение о соответствующей ошибке.

5.4.7.Тестирование программы

После реализации основных программных блоков список контрольных примеров должен быть расширен. Следует выполнить полное тестирование разработанного программного обеспечения. Необходимо убедительно доказать, что разработанная программа работает правильно.

5.4.8.Получение результатов

После того, как программа полностью разработана, выполняются необходимые в соответствии с заданием расчеты и

исследования. Полученные результаты сводятся в таблицы и отображаются в виде графиков. Особое внимание следует уделить анализу и интерпретации полученных результатов.

5.4.9. Оформление документации

Этап оформления ТД является самым трудоемким и занимает до 50% времени от общего объема работы. Следует тщательно ознакомиться с правилами оформления программной документации.

5.4.10. Защита

Выполненная курсовая работа в установленные техническим заданием сроки сдается на проверку. В течение одной недели преподаватель проверяет работу и выносит решение либо о допуске к защите, либо об ее доработке. После получения допуска к защите выполняется защита перед комиссией. При отсутствии существенных замечаний допускается защита перед преподавателем.

Во время защиты студент за 5-7 минут докладывает о результатах, полученных им при выполнении курсовой работы:

- наименование работы,
- назначение и цель работы,
- основные решаемые задачи,
- основные требования к программе и программной документации,
- выбор метода решения,
- схемы алгоритмов решения задач,
- методика тестирования и контрольные примеры,
- краткие сведения о разработанной программной документации,
- основные результаты,
- отличительные особенности работы.

В докладе следует уделить наибольшее внимание самым важным и интересным моментам работы. Рекомендуется не уделять значительно внимания второстепенным проблемам.

После окончания доклада студент отвечает на вопросы членов комиссии и всех присутствующих.

После окончания защиты курсовая работа сдается на кафедру для хранения.

5.4.11. Смотр-конкурс студенческих работ

5.4.11.1. Общие сведения

Курсовые работы, имеющие исследовательский характер, могут быть представлены на смотр-конкурс студенческих работ. В этом случае преподаватель пишет отзыв о работе, а студент готовит необходимые конкурсные документы.

5.4.11.2. Награждение победителей

Победители смотров-конкурсов студенческих работ, как правило, награждаются грамотами и получают денежные премии.

5.4.11.3. Критерии оценки работ

Смотры-конкурсы студенческих работ проводятся по различным направлениям. Но, как правило, уровень работ, поданных на конкурс, оценивается по следующим критериям:

- актуальность работы,
- практическая значимость работы,
- достоверность результатов,
- новизна,
- уровень использования учебной, специальной и научной литературы,
- уровень использования вычислительной техники,
- оригинальные технические решения,
- оформление работы,

- содержание работы,
- личный вклад автора,
- наличие публикаций по теме работы,
- обсуждение результатов работы на студенческих и научных конференциях,
- отсутствие грамматических, стилистических и орфографических ошибок.

5.5. ЛИТЕРАТУРА ПО ОФОРМЛЕНИЮ И ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВЫХ РАБОТ

1. ОС ТУСУР 6.1.2013.
2. ГОСТ 7.1-84 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (ССИБИД). Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления.
3. ГОСТ 7.9-95 ССИБИД. Реферат и аннотация.
4. ГОСТ 7.12-93 ССИБИД. Сокращения русских слов и словосочетаний в библиографическом описании произведений печати.
5. ГОСТ 19.001-77 Единая система программной документации (ЕСПД). Общие положения.
6. ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов.
7. ГОСТ 19.102-77 ЕСПД. Стадии разработки.
8. ГОСТ 19.103-77 ЕСПД. Обозначения программ и программных документов.
9. ГОСТ 19.104-78 ЕСПД. Основные надписи.
10. ГОСТ 19.105-78 ЕСПД. Общие требования к программным документам.
11. ГОСТ 19.106-78 ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.
12. ГОСТ 19.201-78 ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.
13. ГОСТ 19.201-78 ЕСПД. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению.
14. ГОСТ 19.301-79 ЕСПД. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению.
15. ГОСТ 19.401-78 ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.

16. ГОСТ 19.402-78 ЕСПД. Описание программы.
17. ГОСТ 19.404-79 ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению.
18. ГОСТ 19.502-78 ЕСПД. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению.
19. ГОСТ 19.503-79 ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению.
20. ГОСТ 19.504-79 ЕСПД. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению.
21. ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.
22. ГОСТ 19.508-79 ЕСПД. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению.
23. ГОСТ 19.701-90 ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.
24. ГОСТ 19.871-90 ЕСПД. Обеспечение систем обработки информации программное. Термины и определения.
25. Четвергов К.В. Информатика. Методические указания по выполнению курсового проектирования. Томск: ТУСУР, 1999.- 41с. 26. Колесов А.Н. Методические указания по выполнению курсовой работы по информатике. Томск: ТУСУР, 2004.- 21с. 27. Информатика. Базовый курс : учебное пособие для вузов / ред. С. В. Симонович. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2009
28. Язык программирования C++. Специальное издание : пер. с англ. / Б. Страуструп. - М. : Бином-Пресс, 2008. - 1098 с.
29. С/C++ для студента : [учебное пособие] / А. П. Побегайло. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 526с.
30. С++. Объектно-ориентированное программирование. Задачи и упражнения : учебное пособие для вузов / В. В. Лаптев, А. В. Морозов, А. В. Бокова. - СПб. : Питер, 2007. – 287 с.
31. С/C++ в задачах и примерах : / Н. Б. Культин. - СПб. : БХВПетербург, 2006. - 281[1] с.

5.6. ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации Федеральное
государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)
Кафедра радиотехнических систем

**МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН С ЗАДАННОЙ
ПЛОТНОСТЬЮ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

Курсовая работа по дисциплине «...»

Выполнил:
студент гр. 129
ФИО
« _____ » 2019 г.

Руководитель:
должность каф. РТС

2019 г.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методическое пособие предназначено для студентов технических направлений и специальностей.

В учебно-методическом пособии содержатся описание методических указаний к проведению практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов и курсовой работы.

Первая часть учебно-методического пособия включает в себя структуру проведения практических занятий.

Во второй части пособия приведены темы для организации самостоятельной работы студентов.

В третьей части описаны методические указания к выполнению курсовой работы.

7. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акулов О.А. Информатика: базовый курс: учеб. для студентов вузов, бакалавров, магистров, обучающихся по направлениям 552800, 654600 «Информатика и вычислительная техника»/О.А.Акулов, Н.В. Медведев. – 4-ое изд., стер. – М.: Омега Л, 2007. – 560 с.
2. Степанов А.Н. Информатика. Учебник для вузов. 6-ое изд. – СПб.: Питер, 2010. – 720 с.
3. Симонович С.В. Информатика. Базовый курс : учебное пособие для вузов / ред. С. В. Симонович. - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2006, 2007, 2008, 2009
4. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика. – М.: Академия, 2009. – 848 с.
5. Острайковский В.А., Полякова И.В. Информатика. Теория и практика. – М.: Оникс, 2008, – 608 с.
6. Соболь Б.В., Галин А.Б., Панов Ю.В. и др. Информатика: Учебник. Высшее образование. – М.: Феникс, 2007. – 446 с.

Вычислительные методы. Численные методы.

1. Пантина И.В., Синчуков А.В. Вычислительная математика: учебник. / И.В. Пантина, А.В. Сивчуков. (университетская серия). – М.: Маркет ДС, 2010. – 176 с.
2. Сальвадори М. Дж. Численные методы в технике. / М. Дж. Сальвадори; пер. с англ. О. В. Локуциевского. – М.: Вузовская книга, 2007. – 264 с.
3. Устинов С.М. Вычислительная математика. / С.М. Устинов, В.А. Зимницкий – СПб.: БХВ – Петербург, 2009. – 336 с.
4. Рыжиков Ю.И. Вычислительные методы. – СПб.: БХВ – Петербург, 2007. – 400 с.

MathCad

1. Гурский Д.А. Вычисления в MathCad.:/Д.А. Гурский. – Минск.: Новое знание, 2003. – 813 с.: ил.
2. **Дьяконов В.П. Система MathCad.: Справочник/В.П. Дьяконов. – М.: Радио и связь, 1993. – 128 с.: ил.**
3. Кирьянов Д.В. Mathcad 14 / Д.В. Кирьянов. – СПб.: БХВПетербург, 2007. – 682 с.
4. Очков В.Ф. MathCad 7 Pro для студентов и инженеров / В.Ф. Очков. – М.: Компьютер-Пресс, 1998. – 384 с.: ил.
5. **Дьяконов В.П. MathCad 2001: Специальный спарвочник.: справочное издание / В.П. Дьяконов. – СПб.: Питер, 2002. – 832 с.: ил.**

MatLab

1. **Лазарев Ю.С. Моделирование процессов и систем в MatLab. Учебный курс. – М.: СПб.: Питер, Киев: Издательская группа ВНВ, 2005. – 512 с.**
2. **Половко А.М., Бутусов П.Н. MatLab для студента. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 320 с.**
3. Ануфриев И.Е. Самоучитель Matlab 5.3.6.x. – СПб.: БХВ – Петербург, 2002. – 736 с.
4. Кривлев А.В. Основы компьютерной математики с использованием системы MatLab. – М.: Лекс-Книга, 2005. – 496 с.

Python

1. Златопольский Д.М. Основы программирования на языке Python / Д.М. Златопольский. - Москва : Пресс, 2017. - 284 с.

2. Гуриков С.Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python / С.Р. Гуриков. - Москва : Форум, 2018. - 343 с.
3. Сузи Р.А. Язык программирования Python / Р.А. Сузи. - Москва : Национальный Открытый Университет ИНТУИТ, 2016. - 350 с.
4. Прохоренок Н. Python. Самое необходимое / Н. Прохоренок. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2011. - 416 с.

C/C++

1. Страуструп Б. Язык программирования C++. Специальное издание: пер. с англ. – М.: Бином-Пресс, 2008. – 1098 с.
2. Кульгин Н.Б. С/C++ в задачах и примерах / Н.Б. Кульгин. – СПб.: БХВ-Петербург, 281 с.
3. Побегайло А.П. С/C++ для студента: [учебное пособие] / А. П. Побегайло. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 526 с.
4. Шлее М. Qt. Профессиональное программирование на C++ : Наиболее полное руководство / М. Шлее. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 544 с.

System Verilog

1. Кузелин М.О. Современные семейства ПЛИС фирмы Xilinx: Справочное пособие / М.О. Кузелин, Д.А. Кнышев, В.Ю. Зотов. – М.: Горячая линия –Телеком, 2004. – 440 с.: табл., ил. – (Современная электроника).
2. Максфилд К. Проектирование на ПЛИС. Архитектура, средства и методы. Курс молодого бойца: пер. с англ./ К.Максфилд; пер. В.М. Барская. – М.: ДОДЭКА-XXI, 2007. – 407 с.: ил., табл.

3. Зотов В.Ю. Проектирование цифровых устройств на основе ПЛИС фирмы XILINX в САПР WebPACK ISE: монография/ В.Ю. Зотов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2003. – 624 с.: ил., табл.
4. Зотов В.Ю. Проектирование встраиваемых микропроцессорных систем на основе ПЛИС фирмы XILINX®/ В.Ю. Зотов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2006. – 519 с.: ил.

Наиболее важные источники в списке рекомендуемой литературы выделены жирным шрифтом.

8. ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА (ЗАЧЁТА)

1. Как вы понимаете термин «информация»? Что общего и чем отличаются бытовое понятие этого термина и его научные трактовки?
2. Приведите примеры, подтверждающие наличие и общность информационных процессов в живой природе, обществе, технике.
3. В чем проявляется информационная деятельность человека?
4. Почему компьютер называют универсальным инструментом информационной деятельности?
5. В какой форме можно передать информацию от человека к человеку, от чего зависит выбор этой формы?
6. От чего зависит, будет ли информативным принимаемое вами сообщение? Перечислите основные свойства информации. Что такое носитель информации, и какие требования к нему предъявляются?
7. Какие подходы к измерению информации вам известны? Какова основная единица измерения информации? Сколько байт содержит 1 Кб информации? Приведите формулу подсчета количества информации при уменьшении неопределенности знания.
8. Как подсчитать количество информации, передаваемое в символьном сообщении?
9. Что такое система счисления? Алгоритм перевода из десятичной в недесятичную систему счисления. Примеры.
10. Что такое позиционная система счисления? Алгоритм перевода из недесятичной в десятичную систему счисления. Пример. Суммирование в недесятичной системе счисления. Примеры. Что такое непозиционная система счисления? Умножение и деление в недесятичной системе счисления. Примеры.
11. Понятие позиционной системы счисления. Унарная, фибоначиева и другие системы счисления (вопрос необязательный)

12. Как называется совокупность всех символов, используемых для представления информации на некотором языке?
13. Что такое кодирование информации и почему в нем существует необходимость?
14. Что такое алфавит системы счисления?
15. Что общего у двоичной и десятичной систем счисления и чем они отличаются?
16. Для чего используются родственные системы счисления? Что такое двоичная кодировка и почему она применяется в компьютерах?
17. Как представить двоичное число в восьмеричной системе?
18. В чем достоинства и недостатки кодировки Unicode?
19. Что общего в кодировании текста, графики и звука в компьютерной системе?
20. Что называют растром? Чем отличается пиксель от точки экрана?
21. Понятие "программное обеспечение". Виды программного обеспечения.
22. Понятие "операционная система". Развитие операционных систем.
23. Виды операционных систем. Состав операционных систем. Особенности ОС Windows. Основные объекты и приемы управления в ОС Windows.
24. Работа с файловой системой в ОС Windows.
25. Компоненты (структура) DOS. Этапы загрузки DOS.
26. Работа с файловой системой в DOS.
27. Операционные оболочки. Работа с файлами и каталогами в операционной оболочке Norton Commander.
28. Программное обеспечение общего назначения. Вирусы и средства антивирусной защиты. Программное обеспечение общего назначения. Архивация данных. (Winrar) Какие счетно-решающие устройства существовали до появления ЭВМ?
29. Какие имена в истории вычислительной техники вам известны? Что с ними связано?

30. Что такое элементная база? Как она влияет на смену поколений ЭВМ?
31. Как развивалась компьютерная техника от поколения к поколению?
32. Что такое "фон-неймановская архитектура"?
33. Когда и почему произошло разделение компьютеров на классы?
34. Что такое сервер?
35. Каково назначение суперкомпьютеров и какова тенденция их развития?
36. Каково назначение персонального компьютера?
37. Как вы представляете себе промышленный компьютер?
38. Что такое hardware и software? Что из них важнее?
39. Каковы назначение и характеристики микропроцессора?
40. Для чего служит память? Каких типов она бывает? Зачем компьютеру память разных типов?
41. Что входит в видеосистему? Назовите ее характеристики.
42. Что такое периферийные устройства? Какие виды этих устройств вы знаете?
43. В чем заключается принцип открытой архитектуры?
44. Какие компоненты ПК расположены в его системном блоке?
45. Основные логические операции: конъюнкция, дизъюнкция (оба вида), отрицание, импликация, эквивалентность. Примеры логических выражений.
46. Таблица истинности. Примеры. A and not A ; A or not A
47. Основные законы математической логики: перестановочное, сочетательное и распределительное
48. Законы де Моргана (закон отрицания).
49. (Совершенная) дизъюнктивная нормальная форма. Примеры.
50. Операционные системы. Назначение и характеристики операционных систем.
51. Дисковая операционная система MS DOS.
52. Оболочка NC MS DOS.

53. Операционная система Windows ,структура, пользовательский интерфейс.
54. Файловая система Windows
55. Обмен данными в Windows и ее приложениях.
 - Стандартные и служебные программы Windows
 - Архивация и разархивация файлов в Windows.
56. Форматирование гибких дисков в Windows.
57. Утилита проводник.
58. Технологии работы в среде Windows.
59. Автоматизация офисной деятельности.
60. Интегрированный программный пакет Microsoft Office.
61. Текстовые и издательские процессоры (назначения, возможности, примеры)
62. Текстовый процессор Microsoft Word. Назначение и возможности.
 - Создание, редактирование, сохранение, печатание документа в MS Word. Вид электронного документа и его элементов.
63. Вставка элементов в электронный документ в MS Word. Понятие гипертекстового документа.
64. Представление документа списком (оглавление и указатели).
65. Графические возможности MS Word. Рисование в Word.
 - Окаймление рисунков.
66. Создание таблиц в MS Word. Работа с таблицами.
67. Сервисные возможности MS Word.
68. Использование шаблонов и форм в MS Word.
69. Общие сведения о табличных процессорах.
 - Назначения, характеристики.
70. Табличный процессор MS Excel. Назначение и возможности.
71. Технологии работы с КНИГОЙ и ее элементами.
72. Создание и редактирование таблиц. Адресация ячеек.
73. Форматирование ячеек.
74. Вставка, специальная вставка объектов в таблице. Гиперссылки в MS Excel.
75. Математические и экономические функции MS Excel

76. Технологии вычислений в MS Excel. Диагностика ошибок.
77. Сортировки и отбор данных в MS Excel
78. Построение диаграмм в MS Excel
79. Вычисление ИТОГОВ и консолидация данных в MS Excel
80. Сводные таблицы в MS Excel
81. Слияние документов в MS Word и в MS Excel
82. Сервисные технологии в MS Excel
Настройки в MS Excel и MS Word.
83. Технологии автоматизации работы в MS Excel и MS Word
Что такое компьютерная сеть?
84. Из каких частей состоит электронное письмо?
85. Перечислить информационные услуги компьютерных сетей.
86. Какие линии связи вы знаете? Чем они отличаются?
87. Что такое протокол сети?
88. Что такое Web-браузер?
89. Какими способами можно найти нужную Web-страницу?
90. Что такое компьютер-сервер?
Правила создания электронного
ящика Что такое Интернет?
91. Почему в качестве линий связи чаще всего используются
телефонные линии?
92. Какая информация может присутствовать на Web-странице?
93. Где располагается электронный ящик абонента?
94. Что такое киберпространство?
95. Для чего нужен сервер?
96. Какая сеть называется региональной?
97. Из каких частей состоит электронный адрес?
98. Что такое модем? Для чего он нужен? Каковы характеристики
современных модемов (скорость передачи данных)?
99. Что такое гипермедиа?
100. Какой язык является международным языком общения в сети
Интернет?
101. Как организована связь между страницами в Интернет?

102. Чем локальная сеть отличается от глобальной?
103. Перечислить технические средства компьютерных сетей.
104. Что такое телеконференции?
105. Достоинства электронной почты перед обычной?
106. Что такое хост-машина?
107. Что такое Гипертекст?
108. Какую функцию выполняют поисковые программы? Какие поисковые программы вы знаете?
109. Что такое терминал?
110. Какие функции выполняет локальная сеть?
111. Что такое Электронная почта?
112. Правила работы с электронной почтой
113. Какими возможностями обладает современный модем?
114. Что такое WWW?
115. Что такое Web-сервер?