

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



Кафедра радиотехнических систем (РТС)



Д.О. Ноздреватых

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Учебно-методическое пособие
по практическим занятиям и
самостоятельной работе
для студентов специальности
11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»

2016

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

Кафедра радиотехнических систем (РТС)

Утверждаю:
Зав. кафедрой РТС, проф., д.т.н.
_____ Мелихов С.В.
_____ 2016 г.



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Учебно-методическое пособие
по практическим занятиям и
самостоятельной работе
для студентов специальности
11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»

Разработчик:
Ст. преподаватель каф. РТС
_____ Ноздревых Д.О.
_____ 2016 г.

2016

АННОТАЦИЯ

Учебно-методическое пособие включает в себя методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы студентов по дисциплине **«Информационные технологии»**. Пособие, в частности, содержит:

- цели и задачи дисциплины;
- порядок и проведение практических занятий;
- содержание практических занятий;
- организацию самостоятельной работы студентов;
- список рекомендованной литературы;
- вопросы для экзамена по теоретической части дисциплины **«Информационные технологии»**.

В первой части пособия указано проведение практических занятий и отражена тематика.

Во второй части – организация самостоятельной работы студентов.

В приложении к пособию приведен список вопросов для подготовки к зачету по теоретической части дисциплины: **«Информационные технологии»**.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов направления **11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»** по алгоритмическим основам программирования и использованию компьютерной техники в рамках дисциплины **«Информационные технологии»**.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Введение. Цели и задачи дисциплины	5
2.	Порядок и проведение практических занятий	6
3.	Организация самостоятельной работы студентов	7
4.	Заключение	10
	Список рекомендованной литературы по курсу «Информационные технологии»	11
	Приложение. Вопросы для экзамена по теоретической части дисциплины: «Информационные технологии»	14

1 ВВЕДЕНИЕ. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

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 актуальной подготовку современных специалистов в области численных методов решения прикладных задач.

Цели и задачи изучения дисциплины «Информационные технологии» заключаются в 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 ПОРЯДОК И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Согласно учебному плану, на практические занятия отводится 18 часов в 1 семестре и 18 часов во втором семестре. В процессе проведения практических занятий предполагается несколько тестовых заданий перед контрольными точками.

Содержание курса по практическим занятиям представлено ниже:

1 семестр:

- Аппаратное обеспечение. Устройство современного персонального компьютера
- Программное обеспечение. Операционные системы. Способы установки.
- Локальные вычислительные сети. Сетевое оборудование. Протоколы.
- Виды и модели сигналов. Общие сведения о сообщениях и сигналах. Сигнал как случайный процесс. Математические модели сигналов и помех.

2 семестр:

- Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Программирование в среде MatLab.
- Выполнение арифметических операций над целыми числами. Прямой, обратный и дополнительный коды. Программирование в среде MatLab.
- Преобразование аналоговой информации в цифровую. Дискретизация по времени, квантование по уровню, двоичное кодирование. Программирование в среде MatLab.
- Презентация выполненных программ в среде MatLab. Защита на семинарах.

3 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 соответствующие теме 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. Время данных видов самостоятельных работ учтено в разделе «Подготовка к лабораторным работам» в рабочем программе по дисциплине «Информационные технологии».

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

5 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В учебно-методическом пособии сформулированы цели и задачи дисциплины **«Информационные технологии»**. Первая часть учебно-методического пособия включает в себя структуру проведения практических занятий. Во второй части пособия приведены темы для организации самостоятельной работы студентов.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов первого курса **направления 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»**, выполняющих практический цикл и организацию самостоятельной работы по дисциплине **«Информационные технологии»**.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО КУРСУ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Информатика.

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. Острейковский В.А., Полякова И.В. Информатика. Теория и практика. – М.: Оникс, 2008, – 608 с.
 6. Соболев 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.: БХВ-Петербург, 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 справочник.: 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 ВHV, 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.

C/C++

1. **Страуструп Б. Язык программирования C++. Специальное издание: пер. с англ. – М.: Бином-Пресс, 2008. – 1098 с.**
2. Культин Н.Б. C/C++ в задачах и примерах / Н.Б. Культин. – СПб.: БХВ-Петербург, 281 с.
3. Побегайло А.П. C/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.

**ПРИЛОЖЕНИЕ. ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА ПО
ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

ТУСУР, Радиотехнический факультет, курс первый, семестр первый, преподаватель – ст. преподаватель Д.О. Ноздревых, каф. РТС

Как вы понимаете термин «информация»? Что общего и чем отличаются бытовое понятие этого термина и его научные трактовки?

Приведите примеры, подтверждающие наличие и общность информационных процессов в живой природе, обществе, технике.

В чем проявляется информационная деятельность человека?

Почему компьютер называют универсальным инструментом информационной деятельности?

В какой форме можно передать информацию от человека к человеку, от чего зависит выбор этой формы?

От чего зависит, будет ли информативным принимаемое вами сообщение? Перечислите основные свойства информации.

Что такое носитель информации, и какие требования к нему предъявляются?

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.

Как подсчитать количество информации, передаваемое в символьном сообщении?

Что такое система счисления? Алгоритм перевода из десятичной в недесятичную систему счисления. Примеры.

Что такое позиционная система счисления? Алгоритм перевода из десятичной в десятичную систему счисления. Пример.

Суммирование в десятичной системе счисления. Примеры.

Что такое непозиционная система счисления? Умножение и деление в десятичной системе счисления. Примеры.

Понятие позиционной системы счисления. Унарная, фибоначиева и другие системы счисления (вопрос необязательный)

Как называется совокупность всех символов, используемых для представления информации на некотором языке?

Что такое кодирование информации и почему в нем существует необходимость?

Что такое алфавит системы счисления?

Что общего у двоичной и десятичной систем счисления и чем они отличаются?

Для чего используются родственные системы счисления?

Что такое двоичная кодировка и почему она применяется в компьютерах?

Как представить двоичное число в восьмеричной системе?

В чем достоинства и недостатки кодировки Unicode?

Что общего в кодировании текста, графики и звука в компьютерной системе?

Что называют растром? Чем отличается пиксель от точки экрана?

Понятие "программное обеспечение". Виды программного обеспечения.

Понятие "операционная система". Развитие операционных систем.

Виды операционных систем. Состав операционных систем.

Особенности ОС Windows. Основные объекты и приемы управления в ОС Windows.

Работа с файловой системой в ОС Windows.

Компоненты (структура) DOS. Этапы загрузки DOS.

Работа с файловой системой в DOS.

Операционные оболочки. Работа с файлами и каталогами в операционной оболочке Norton Commander.

Программное обеспечение общего назначения. Вирусы и средства антивирусной защиты.

Программное обеспечение общего назначения. Архивация данных. (Winrar)

Какие счетно-решающие устройства существовали до появления ЭВМ?

Какие имена в истории вычислительной техники вам известны? Что с ними связано?

Что такое элементная база? Как она влияет на смену поколений ЭВМ?

Как развивалась компьютерная техника от поколения к поколению?

Что такое "фон-неймановская архитектура"?

Когда и почему произошло разделение компьютеров на классы?

Что такое сервер?

Каково назначение суперкомпьютеров и какова тенденция их развития?

Каково назначение персонального компьютера?

Как вы представляете себе промышленный компьютер?

Что такое hardware и software? Что из них важнее?

Каковы назначение и характеристики микропроцессора?

Для чего служит память? Каких типов она бывает? Зачем компьютеру память разных типов?

Что входит в видеосистему? Назовите ее характеристики.

Что такое периферийные устройства? Какие виды этих устройств вы знаете?

В чем заключается принцип открытой архитектуры?

Какие компоненты ПК расположены в его системном блоке?

Основные логические операции: конъюнкция, дизъюнкция (оба вида), отрицание, импликация, эквивалентность. Примеры логических выражений.

Таблица истинности. Примеры. $A \text{ and not } A$; $A \text{ or not } A$

Основные законы математической логики: перестановочное, сочетательное и распределительное

Законы де Моргана (закон отрицания).

(Совершенная) дизъюнктивная нормальная форма. Примеры.

Операционные системы. Назначение и характеристики операционных систем.

Дисковая операционная система MS DOS.

Оболочка NC MS DOS.

Операционная система Windows ,структура, пользовательский интерфейс.

Файловая система Windows

Обмен данными в Windows и ее приложениях.

Стандартные и служебные программы Windows

Архивация и разархивация файлов в Windows.

Форматирование гибких дисков в Windows.

Утилита проводник.

Технологии работы в среде Windows.

Автоматизация офисной деятельности.

Интегрированный программный пакет Microsoft Office.

Текстовые и издательские процессоры (назначения, возможности, примеры)

Текстовый процессор Microsoft Word. Назначение и возможности.

Создание, редактирование, сохранение, печатание документа в MS Word.

Вид электронного документа и его элементов.

Вставка элементов в электронный документ в MS Word. Понятие гипертекстового документа.

Представление документа списком (оглавление и указатели).

Графические возможности MS Word. Рисование в Word. Окаймление рисунков.

Создание таблиц в MS Word. Работа с таблицами.

Сервисные возможности MS Word.

Использование шаблонов и форм в MS Word.

Общие сведения о табличных процессорах. Назначения, характеристики.

Табличный процессор MS Excel. Назначение и возможности.

Технологии работы с КНИГОЙ и ее элементами.

Создание и редактирование таблиц. Адресация ячеек. Форматирование ячеек.

Вставка, специальная вставка объектов в таблице. Гиперссылки в MS Excel.

Математические и экономические функции MS Excel

Технологии вычислений в MS Excel. Диагностика ошибок.

Сортировки и отбор данных в MS Excel

Построение диаграмм в MS Excel

Вычисление ИТОГОВ и консолидация данных в MS Excel

Сводные таблицы в MS Excel

Слияние документов в MS Word и в MS Excel

Сервисные технологии в MS Excel

Настройки в MS Excel и MS Word.

Технологии автоматизации работы в MS Excel и MS Word

Что такое компьютерная сеть?

Из каких частей состоит электронное письмо?

Перечислить информационные услуги компьютерных сетей.

Какие линии связи вы знаете? Чем они отличаются?

Что такое протокол сети?

Что такое Web-браузер?

Какими способами можно найти нужную Web-страницу?

Что такое компьютер-сервер?

Правила создания электронного ящика

Что такое Интернет?

Почему в качестве линий связи чаще всего используются телефонные линии?

Какая информация может присутствовать на Web-странице?

Где располагается электронный ящик абонента?

Что такое киберпространство?

Для чего нужен сервер?

Какая сеть называется региональной?

Из каких частей состоит электронный адрес?

Что такое модем? Для чего он нужен? Каковы характеристики современных модемов (скорость передачи данных)?

Что такое гипермедиа?

Какой язык является международным языком общения в сети Интернет?

Как организована связь между страницами в Интернет?

Чем локальная сеть отличается от глобальной?

Перечислить технические средства компьютерных сетей.

Что такое телеконференции?

Достоинства электронной почты перед обычной?

Что такое хост-машина?

Что такое Гипертекст?

Какую функцию выполняют поисковые программы? Какие поисковые программы вы знаете?

Что такое терминал?

Какие функции выполняет локальная сеть?

Что такое Электронная почта?

Правила работы с электронной почтой

Какими возможностями обладает современный модем?

Что такое WWW?

Что такое Web-сервер?

И так далее...

Ноздревых Д.О. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ Учебно-методическое пособие по практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов **специальности 11.05.01** по дисциплине «Информационные технологии». – Томск: ТУСУР, 2016. – 19 с.