

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет радиотехники и электроники

“УТВЕРЖДАЮ”

Декан РЭФ

профессор, д.т.н. Хрусталева
Владимир Александрович

“ ___ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Информатика

ООП: специальность 210404.65 Многоканальные телекоммуникационные системы

Шифр по учебному плану: ЕН.Ф.2

Факультет: радиотехники и электроники очная форма обучения

Курс: 1 2, семестр: 1 2 3

Лекции: 108

Практические работы: - Лабораторные работы: 68

Курсовой проект: - Курсовая работа: - РГЗ: 1 2 3

Самостоятельная работа: 124

Экзамен: - Зачет: 1 2 3

Всего: 300

Новосибирск

2011

Рабочая программа составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению (специальности): 654400 Телекоммуникации.(№ 20 тех/дс от 10.03.2000)

ЕН.Ф.2, дисциплины федерального компонента

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры конструирования и технологии радиоэлектронных средств протокол № 5 от 04.07.2011

Программу разработал

ассистент,

Бизяев Алексей Анатольевич

Заведующий кафедрой

профессор, д.т.н.

Вострецов Алексей Геннадьевич

Ответственный за основную образовательную программу

профессор, д.т.н.

Вострецов Алексей Геннадьевич

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Шифр дисциплины	Содержание учебной дисциплины	Часы
ЕН.Ф.2	<p>Требования ГОС ВПО по направлению 654400 "Телекоммуникации"</p> <p>ЕН.Ф.02 Информатика: 300 час</p> <p>понятие информации; общая характеристика процессов создания, сбора, передачи, обработки, накопления и хранения информации средствами вычислительной техники; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели и методы решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; создание текстовых документов и электронных таблиц; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; компьютерная графика; средства автоматизации инженерных и научных расчетов, компьютерные сети; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации, компьютерный практикум.</p>	300

2. Особенности (принципы) построения дисциплины

Таблица 2.1

Особенности (принципы) построения дисциплины

Особенность (принцип)	Содержание
Основания для введения дисциплины в учебный план по направлению или специальности	<p>Рабочая программа составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению (специальности) 654400 "Телекоммуникации" (210404.65 "Многоканальные телекоммуникационные системы")</p> <p>Направление подготовки дипломированного специалиста (квалификация - инженер) утверждено приказом Минобрнауки РФ № 686 от 02.03.2000 г. Регистрационный номер 20 тех/дс от 10. 03. 2000г.</p>
Адресат курса	Студенты 1,2 курса обучающиеся по специальности 210404.65 "Многоканальные телекоммуникационные системы" (уровень подготовки - инженер).
Основная цель (цели) дисциплины	Обеспечение базы инженерной подготовки в области информационных технологий, базы для анализа экспериментальных и исследовательских работ с помощью систем автоматизированного проектирования, базы для решения функциональных и вычислительных задач с использованием языка программирования высокого уровня

	Си.
Ядро дисциплины	Основы технологий сбора, накопления, обработки, отображения и защиты информации. Ведение программной документации. Основы алгоритмического программирования на языках высокого уровня, сети и службы передачи данных, принципы построения локальных и глобальных сетей передачи данных, интеграция сетей и служб. Работа с программными системами MathSoft MathCAD, Matlab и MicroCAP. Основы технологии структурного программирования на языке высокого уровня Си
Связи с другими учебными дисциплинами основной образовательной программы	"Вычислительная техника и информационные технологии"; "Основы построения телекоммуникационных систем и сетей", "Цифровые устройства и микропроцессоры"; "Основы микропроцессорной техники"; "Схемотехника электронных средств"; "Основы радиоэлектроники и связи"; "Линейная алгебра"; "Специальные программные средства обработки информации"; "Системы и сети связи с подвижными объектами"; "Цифровая обработка сигналов и сигнальные процессоры в системах подвижной радиосвязи"; "Устройства преобразования и обработки информации в системах подвижной радиосвязи"
Требования к первоначальному уровню подготовки обучающихся	Студенту необходимо знать основы работы с вычислительной техникой, основы работы в операционной системе Microsoft Windows, логические основы программирования на языках высокого уровня. Уметь пользоваться текстовыми и графическими редакторами. Уметь выполнять действия над матрицами и векторами.
Особенности организации учебного процесса по дисциплине	Проведение лекций в медиа-классе.

3. Цели учебной дисциплины

Таблица 3.1

После изучения дисциплины студент будет

иметь представление	
1	Об обработке, анализе и систематизации научно-технической информации
2	О способах представления информации в ЭВМ
3	О системах управления базами данных
4	О видах сетевых угроз
5	О способах защиты информации в сетях
6	О способах передачи информации в сетях
35	О назначении, особенностях и возможностях прикладных программных систем, предназначенных для автоматизации: - математических расчетов, построения графиков и решения систем уравнений; - анализа и синтеза электронных схем; - создания электронных таблиц и баз данных
37	О программировании в системе MathCAD
40	Об автоматизированном выполнении спектрального анализа сигналов и о статистическом анализе схем методом Монте-Карло
53	О программировании в среде MATLAB
58	Об алгоритмических языках программирования.
59	О средствах структурного программирования на языке Си
60	О простейших структурах данных
61	Об организации данных в памяти и принципах их обработки
62	О современных средствах программирования для операционной системы Windows
знать	
7	Основные понятия и определения. Понятие информации, меры измерения и свойства информации.
8	Логические основы построения ЭВМ
9	Основные этапы развития вычислительной техники
10	Состав и назначение основных элементов персонального компьютера
11	Классификацию, принцип работы и основные характеристики запоминающих устройств
12	Устройства ввода вывода данных
13	Классификацию программного обеспечения
14	Операционные системы, их разновидности
15	Файловые структуры операционных систем
16	Основы машинной графики
17	Основы построения систем управления баз данных. Информационную модель объектов. Общие понятия о базах данных
18	Компоненты вычислительных сетей. Принципы построения сетей
19	Преимущества и недостатки вычислительных сетей с различной топологией
20	Сервисы Интернета
21	Методы защиты информации в локальных и глобальных компьютерных сетях

22	Разновидности сетевых угроз
41	Основные понятия информационных технологий и их этапов (формализация задачи, начальные значения, точность вычисления и "машинный нуль", ...)
42	Основные технические и программные средства реализации информационных процессов
43	Методы автоматизированного построения графиков
44	Методы и способы автоматизированного выполнения математических расчетов и решения систем уравнений
45	Основные виды анализов электронных схем в среде MicroCAP 6.0
54	Способы программирования в программных системах MathCAD и MATLAB
56	Программно-математические средства защиты информации в телекоммуникационных системах
63	Типы данных и способы описания переменных
64	Способы записи операций, выражений, операторов и функций
65	Способы формирования простейших структур данных (массивов и строк) и приемы работы с простейшими структурами данных
66	Понятие об указателях и операции адресной арифметики с использованием указателей
67	Понятие о структурах и объединениях и основные приемы работы с ними
68	Способы обработки битов и битовых полей с использованием машинно-ориентированных операций
уметь	
23	Оформлять документы в соответствии с требованиями
24	Пользоваться ЭВМ и периферийным оборудованием
25	Пользоваться локальной и глобальной сетью
26	Защищать данные в компьютерных сетях
47	Использовать основные понятия информационных технологий и их этапов
48	Использовать основные технические и программные средства, реализующие отдельные этапы информационных технологий в проектировании РЭС
49	Использовать модели и методы решения функциональных и вычислительных задач при проектировании РЭС
50	Решать уравнения и системы уравнений численно и символически, а так же решать другие математические задачи (в том числе с матрицами и комплексными числами) в автоматизированных системах MathCAD и Matlab.
51	Выполнять анализы переходного процесса и амплитудно-частотных характеристик в простых электронных цепях
55	Получать вольт-амперные характеристики транзисторов в системе MicroCAP
57	Методы исследования с целью создания новых перспективных средств связи и информатики.
69	Пользоваться интерактивной средой для программирования
70	Использовать алгоритмический язык как инструментальное средство, поддерживающее технологию структурного программирования для решения задач, связанных с обработкой структур данных в памяти компьютера
71	Разбивать исходную задачу на подзадачи (модули) и оформлять подзадачи

	в виде отдельных вызываемых друг из друга функций
72	Решать задачи по обработке массивов и текстовых данных
73	Использовать указатели для повышения эффективности работы со структурами данных
74	Решать задачи по обработке структур, состоящих из данных разных типов
75	Анализировать текст программы
иметь опыт (владеть)	
27	В оформлении документов в соответствии с требованиями
28	Работы с текстовым редактором
29	Работы с электронными таблицами
30	В создании и управлении базой данных
31	Составления web-страниц
32	Визуализации данных
33	В обработке данных в системе MathCAD
34	Работы в системе MathCAD
52	Работы в программных системах MathCAD, Matlab, MicroCAP
76	Отладки программ с помощью отладочных средств интерактивной среды программирования

4. Содержание и структура учебной дисциплины

Лекционные занятия

Таблица 4.1

(Модуль), дидактическая единица, тема	Часы	Ссылки на цели
Семестр: 1		
Модуль: Основные понятия и определения		
Дидактическая единица: Основные понятия и определения		
Основные понятия информатики. Сигналы и данные. Понятие информации. Свойства информации: объективность, полнота, достоверность, адекватность, доступность, актуальность. Информатизация общества. Компьютер как техническое средство информатизации. Информатика как наука и учебная дисциплина.	2	7, 9
Модуль: Логические основы построения ЭВМ		
Дидактическая единица: Представление информации в ЭВМ		
Меры и единицы измерения информации. Формулы Хартли и Шеннона. Бит, байт и производные от них единицы. Системы счисления. Десятичная и двоичная системы. Восьмеричная и шестнадцатеричные системы. Алгоритмы перевода чисел из одной системы в другую. Кодирование данных в ЭВМ. Двоичный алфавит. Кодирование символьной информации: таблицы ASCII, альтернативная, Windows 1251. Представление целых чисел. Связь диапазона представления с	6	2

числом байтов. Представление вещественных чисел. Связь диапазона и точности представления мантиссы.		
Дидактическая единица: Логические основы построения ЭВМ		
Основные понятия алгебры логики. Логические величины: истина и ложь. Логические операции: инверсия, дизъюнкция и конъюнкция. Основные законы булевой алгебры. Логические основы ЭВМ. Техническая реализация логических величин. Бистабильная ячейка - триггер. Регистры. Сумматор. Выполнение операций сложения, вычитания и умножения целых чисел. Арифметико-логическое устройство.	4	8
Дидактическая единица: Этапы развития и становления архитектур ЭВМ		
Основные этапы развития вычислительной техники. Докомпьютерный период. Создание первого компьютера. Ламповые и транзисторные ЭВМ. Микроэлектронная база ВТ: интегральные схемы малой степени интеграции, БИС и СБИС. Микропроцессоры. Персональные компьютеры. Классификация ПК. Принципы работы вычислительной системы. Принципы фон Неймана: программного управления, однородности и адресации памяти. Архитектуры ЭВМ. Понятие архитектуры. Процессор, запоминающее устройство. Шина данных, адресная шина и шина команд. Архитектуры с фиксированным набором устройств. Открытые архитектуры. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера. Системный блок и его состав: системная плата, жесткий диск, дисководы, блок питания и другие устройства. Системы ввода-вывода информации: дисплей, клавиатура, мышь, принтер и другие. Устройства на системной плате. Центральный процессор. Основные характеристики микропроцессора. Эволюция микропроцессоров. Процессоры с расширенной и сокращенной системами команд. Характеристики ЭВМ	4	10, 11, 12, 15, 2, 9
Дидактическая единица: Основы машинной графики		
Основы машинной графики. Представление графической информации. Векторная и растровая графика. Цветовые модели RGB и CMYK. Программные пакеты для работы с векторной и растровой графикой. Средства технической и научной графики. Форматы графических файлов.	2	16
Модуль: Программное обеспечение		
Дидактическая единица: Прикладное программное обеспечение		
Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики.	4	13

<p>Системное (базовое, служебное) и прикладное программное обеспечение. Пакеты прикладных программ. Общие и специализированные ППП. Универсальные пакеты инженерных и научных расчетов. Отраслевые специализированные пакеты. Системы автоматизированного проектирования. Программное обеспечение обработки текстовых данных. Текст как объект обработки. Редактор документов MS Word. Открытие и сохранение документа. Шаблоны документов. Установка параметров страницы. Настройка шрифта и параметров абзаца. Ввод и редактирование текста. Создание списков. Гиперссылки. Вставка формул. Вставка оглавления, нумерации страниц, колонтитулов, даты. Стили оформления документов (стандартные и пользователя). Создание таблиц. Вставка объектов. Проверка орфографии. Электронные таблицы. Электронные таблицы как объект обработки. Электронные таблицы MS Excel.</p>		
<p>Дидактическая единица: Операционные системы</p>		
<p>Понятие и назначение операционной системы. Разновидности операционных систем. Служебное (сервисное) обеспечение. Определение операционной системы (ОС). Функции ОС. Классификация ОС. Эволюция ОС Windows. Концепции графического интерфейса Windows: рабочий стол, окно, объект. Стандартные программы и служебные утилиты: восстановление системы, очистка и дефрагментация дисков, архивация данных. Антивирусные программы. Использование справки. Другие операционные системы. Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. Понятие файловой системы. Функции файловой системы. Примеры файловых систем: FAT, NTFS. Имена и расширения файлов, каталоги и подкаталоги (папки). Форматы и атрибуты файлов. Файловые менеджеры. Копирование, перенос, удаление и переименование файлов средствами Windows и файловыми менеджерами. Архивация файлов. Электронные презентации. Программа MS Power Point. Структура презентации. Шаблоны презентаций. Оформление слайдов. Вставка объектов других документов MS Office.</p> <p>Анимационные</p>	2	14, 15, 27
<p>Дидактическая единица: Системы управления базами данных</p>		
<p>Информационная модель объекта. Основные понятия: экземпляр, объект, событие. Связи между объектами. Виды связей: "один-к-одному", "один-ко-многим", "многие-ко-многим". Структуры связей: таблица, стек, древовидная структура. Общее понятие о базах данных. Классификация БД:</p>	4	17, 2, 3

централизованные и распределенные, локальные и сетевые. Архитектура "файл-сервер" и "клиент-сервер". Основные понятия систем управления БД. Функции ввода данных, хранения, корректировки, поиска, упорядочивания. Защита информации БД. Объекты БД. Таблица как способ хранения данных. Поля и записи. Типы полей. Ключевые поля. Первичный ключ. Запросы, формы и отчеты. СУБД MS Access.		
Модуль: Телекоммуникационные сети		
Дидактическая единица: Локальные и глобальные телекоммуникационные сети		
Компоненты вычислительных сетей. Серверы и рабочие станции. Узлы и ресурсы. Локальные и глобальные сети. Принципы построения сетей. Сетевое оборудование. Топология сетей: кольцевая, звездообразная, шинная и древовидная конфигурации. Сетевые карты. Сетевые кабели. Концентраторы, коммутаторы и маршрутизаторы. Сетевые протоколы OSI: прикладной, уровень представления, сеансовый, транспортный, сетевой, канальный и физический уровни. Стандарт Ethernet. Сервисы Интернета. Глобальная сеть Интернет. Протоколы TCP/IP. IP-адрес и доменный адрес. Служба WWW. Протокол HTTP. Адрес URL. Протоколы SMTP, POP3 и IMAP4 для электронной почты и FTP для обмена файлами. DNS-сервис. Средства использования сетевых сервисов. Браузеры. Почтовые программы.	4	18, 19, 20, 25, 4, 5, 6
Модуль: Основы защиты информации		
Дидактическая единица: Основы защиты информации		
Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях. Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, целостность, достоверность информации; доступ, санкционированный и несанкционированный. Угрозы безопасности информации и их классификация. Юридические основы информационной безопасности: понятие компьютерного преступления, соответствующие статьи УК. Объекты нападения; виды компьютерных преступлений. Компьютерные вирусы: классификация, каналы распространения, локализация, проявления действий. Критерии защищенности компьютерных систем. Организационные, инженерно-технические и другие меры защиты информации. Брандмауэр. Методы ограничения доступа. Мониторинг несанкционированных действий. Шифрование данных. Электронная подпись. Криптографические методы защиты данных. Методы шифрования:	4	20, 21, 22

заменой, перестановкой, с использованием ключей и хеш-функций. Шифрование данных в Windows XP, Windows Vista Windows 7. Электронная цифровая подпись электронных документов. Электронная сертификация.		
Семестр: 2		
Модуль: Языки высокого уровня и алгоритмизация		
Дидактическая единица: Языки высокого уровня и алгоритмизация		
Обзор языков программирования: Бейсик, Си, Ява. Компоненты языков программирования: текстовый редактор, компилятор, сборщик.	2	58, 62, 69, 70
Модуль: Структура программы на языке Си		
Дидактическая единица: Структура программы на языке Си		
Представление алгоритма с помощью базовых управляющих конструкций. Команды описания данных, вычисления значений и управления последовательностью выполнения программы. Функции, библиотеки функций, переменные, операторы, операции. Пример простой программы. Препроцессорная обработка по умолчанию. Команды препроцессора.	4	24, 59, 62, 69, 70
Модуль: Типы данных и переменные		
Дидактическая единица: Типы данных и переменные		
Базовые типы данных char, int, long, float, double. Модификаторы. Особенности типа данных char. Классификация переменных по времени жизни и области действия переменных (auto, register, extern, static).	4	62, 63, 75, 76
Модуль: Операции, операторы и операнды		
Дидактическая единица: Операции, операторы и операнды		
Классификация операций: арифметические, сравнения, логические, машинно-ориентированные, адресные, присваивания. Порядок и направление выполнения. Маскирование битов и битовых полей. Пример программы обработки битовых полей.	6	64, 76
Модуль: Условные и циклические конструкции языка Си		
Дидактическая единица: Условные и циклические конструкции языка Си		
Условные конструкции языка Си if-else. Циклы с предусловием и с постусловием while, do-while. Параметрический цикл for. Конструкция множественного ветвления switch. Запись множественного ветвления if-else. Изменение хода выполнения программы break, continue, goto.	4	64, 71
Модуль: Массивы и строки		

Дидактическая единица: Массивы и строки		
Организация памяти ПК. Страницы и расположение данных. Принципы формирования массивов в памяти ПК. Векторы и массивы. Родительский и дочерний векторы, их роли в формировании многомерных массивов. Строки и их отличие от массива char. Способы формирования строк. формирование Использование циклов для обработки массивов. Типовые алгоритмы обработки массивов.	4	60, 61, 63, 64, 65, 72
Модуль: Указатели и динамические массивы		
Дидактическая единица: Указатели и динамические массивы		
Адресная арифметика. Взаимосвязь указателей и массивов. Использование указателей для работы со строками. Передача указателя в функцию и возврат указателя в качестве результата. Динамические переменные и массивы. Операторы управления динамической памятью.	4	61, 66, 72, 73, 76
Модуль: Пользовательские функции		
Дидактическая единица: Функции		
Формальные и фактические параметры. Способы передачи параметров - по значению и по ссылке. Понятие стека. Результат функции. Локальные и глобальные переменные. Функция как основа модульного программирования Определение и объявление функций. Прототип. Функции с переменным количеством параметров	4	64, 76
Модуль: Структуры		
Дидактическая единица: Структуры		
Структурированный тип данных. Массивы структур. Указатели на структуры. Использование указателя на структуру в качестве формального параметра и результата функции.	4	67, 74, 76
Семестр: 3		
Модуль: Средства автоматизации инженерных и научных расчетов		
Дидактическая единица: Программная система MathCAD		
Интегрированная программная система для математических и инженерных расчетов MathCAD; возможности, назначение и особенности системы; структура документа. Особенности заполнения и редактирования вычислительного и текстового блоков. Построение графиков в декартовой и полярной системах; визуализация трехмерных поверхностей; сведения о других видах графических построений. Расчет площади, ограниченной кривой и осью X, методом Монте-Карло. Использование комплексных чисел; решение линейных и нелинейных уравнений с 1 и более числом	9	33, 34, 35, 37, 40, 42, 43, 44, 48, 50, 52, 54

<p>неизвестных. Оптимизация решений. Стандартные окончания чисел и простановка размерностей. Символьные преобразования; замещение выражений; решение уравнений символически; преобразования Лапласа и Фурье.</p> <p>Программирование; примеры программ функции, вектора, матрицы и с операторами return, continue и on error. Пример решения уравнения $F(x)=0$ методом итераций. Сведения о решении уравнения методом половинного деления.</p>		
<p>Дидактическая единица: Программная система MATLAB</p>		
<p>Интерактивная программная система MATLAB, ориентированная на работу с матрицами, для выполнения инженерных и научных расчетов; назначение, особенности, специализированные библиотеки Toolboxes; зоны редактирования и просмотра; ввод и редактирование выражений и их состав; операции с рабочим пространством; некоторые элементарные функции, функции целочисленной арифметики и - тригонометрические; константы и примеры выражений. Комплексные числа, логические операции и операторы отношения. Варианты ввода матриц; генерирование матриц; возможные расширения файлов с матрицами. Удаление строк и столбцов с помощью знаков "[]". Примеры создания одномерного, двумерного и многомерного массивов. Вычисления с массивами: арифметические операции, операции аналитической геометрии, операции логические и отношения. Множественная индексация массивов. Индексирование матрицей. Высокоуровневая графика: варианты использования функции plot; задание цвета, стиля, маркеров; подграфики.</p>	17	35, 41, 42, 43, 44, 47, 50, 52, 53, 54
<p>Дидактическая единица: Система анализа электронных схем MicroCAP</p>		
<p>Система анализа электронных схем MicroCAP; особенности, возможности и история развития этой системы. Изображение на экране принципиальной электрической схемы. Добавление в библиотеку новых базовых компонентов схемы. Анализ переходного процесса; понятие постоянной времени схемы. Порядок действий при этом анализе. Примеры анализа переходного процесса и расчета токов в простейших схемах с постоянными и переменными источниками питания. Вывод на экран значений напряжений, токов и мощностей после анализа. Анализ на переменном токе. Пример анализа частотной характеристики усилителя. Анализ на постоянном токе. Получение вольтамперных характеристик (ВАХ) транзисторов. Пример расчета параметра H_{11} по ВАХ. Сведения о</p>	10	35, 42, 45, 51, 52, 55

многовариантном анализе, учете температуры внешней среды, спектральном и статистическом (методом Монте-Карло) анализах. Сведения о синтезе фильтров.		
--	--	--

Лабораторная работа

Таблица 4.2

(Модуль), дидактическая единица, тема	Учебная деятельность	Часы	Ссылки на цели
Семестр: 1			
Модуль: Программное обеспечение			
Дидактическая единица: Прикладное программное обеспечение			
Текстовый процессор Microsoft Word	Приобретение навыков оформления текстовых документов	4	23, 28
Электронная таблица Microsoft Excel, поддержка баз данных Microsoft Access	Приобретение навыков работы с электронными таблицами и базами данных	4	29, 30
Язык разметки HTML	Приобретение навыков работы с языком разметки HTML, построение личной веб-страницы.	4	31
Дидактическая единица: Средства автоматизации инженерных и научных расчетов			
Математический пакет MathSoft MathCad	Приобретение навыков работы с математическим программным обеспечением MathCad, способов построения графиков, вычисления уравнений.	4	32, 33, 37
Семестр: 2			
Модуль: Структура программы на языке Си			
Дидактическая единица: Структура программы на языке Си			
Ознакомление с основными командами интерактивной среды программирования Visual C++. Изучение отладочных средств. Написание простейших примеров программ и запуск их на исполнение	Написание простейших примеров программ и запуск их на исполнение	4	62, 76

Модуль: Условные и циклические конструкции языка Си			
Дидактическая единица: Условные и циклические конструкции языка Си			
Решение вычислительной задачи, содержащей условные и циклические конструкции.	Написание программы решения вычислительной задачи, содержащей условные и циклические конструкции.	6	62, 69, 70, 71, 75, 76
Модуль: Массивы и строки			
Дидактическая единица: Массивы и строки			
Решение задачи написания программы по обработке массивов. В программе должен формироваться массив и его содержимое должно печататься на экране. В процессе написания программы студенту необходимо использовать типовые алгоритмы обработки массивов: накопление суммы элементов, поиска номера минимального элемента, подсчета элементов, удовлетворяющих заданному признаку и т.д.	Написание программы по обработке массивов.	8	65, 69, 70, 71, 72, 75, 76
Модуль: Указатели и динамические массивы			
Дидактическая единица: Указатели и динамические массивы			
Решение задачи по написанию программы по обработке массивов с использованием указателей, работающих с адресами оперативной памяти.	Написание программы по обработке массивов с использованием указателей, работающих с адресами оперативной памяти.	6	27, 61, 62, 66, 73, 75, 76
Модуль: Пользовательские функции			
Дидактическая единица: Функции			
Решение задачи по написанию программы обработки массивов, состоящей из нескольких логически завершённых модулей.	Написание программы по обработке массивов, состоящей из нескольких логически завершённых модулей.	6	61, 64, 75, 76
Модуль: Структуры			
Дидактическая единица: Структуры			
Решение задачи по написанию	Написание программы,	6	59, 61, 62,

программы, состоящей из нескольких функций по обработке массивов структур, содержащих поля данных разных типов	состоящей из нескольких функций по обработке массивов структур, содержащих поля данных разных типов		66, 67, 73, 74, 75, 76
Семестр: 3			
Модуль: Средства автоматизации инженерных и научных расчетов			
Дидактическая единица: Программная система MathCAD			
Математическая программная система MathCAD.	Приобретение навыков работы с математическим программным обеспечением MathCad, способов построения графиков, вычисления уравнений, методов программирования, моделирования.	6	37, 43, 44, 49, 50, 52, 54
Дидактическая единица: Программная система MATLAB			
Вычисления и визуализация графиков в среде MATLAB.	Приобретение навыков работы с математическим программным обеспечением MathLab, способов построения графиков, вычисления уравнений, методов программирования, моделирования, сложных инженерных расчетов.	6	35, 42, 43, 44, 49, 50, 52, 53, 54
Дидактическая единица: Система анализа электронных схем MicroCAP			
Система схемотехнического моделирования MicroCAP.	Приобретение навыков расчета и моделирования процессов в электрических цепях.	4	35, 45, 51, 52, 55

5. Самостоятельная работа студентов

Семестр- 1, Подготовка к зачету

(10 часов)

Вопросы

1. Основные принципы гарвардской архитектуры ЭВМ;
2. Основные принципы архитектуры ЭВМ Фон Неймана;

3. Принцип работы архитектуры ЭВМ с шинной топологией;
4. Состав, назначение основных блоков микропроцессора ЭВМ;
5. Принцип работы устройства управления;
6. Принцип работы устройства АЛУ;
7. Дисковые массивы RAID;
8. Сетевая модель Open System Interconnection;
9. Разновидности и принципы обмена данных в различных топологиях компьютерных сетей;
10. Схемы маршрутизации;
11. Виды мер информации;
12. Формы представления целых чисел в ЭВМ;
13. Формы представления вещественных чисел в ЭВМ;
14. Код Хемминга;
15. Способы восстановления информации;
16. Состав и назначение компонентов файловой системы FAT32;
17. Разновидность типов микропроцессоров;
18. Назначение и состав ASCII (American Standard Code for Information Interchange) кодов;
19. Разновидности и принципы хранения в различных типах памяти.

Задачи

1. Максимальное значащее число, которое можно записать в 3 разрядах в системе счисления с основание 3?
2. Перевести из одной системы счисления в другую $10101,110_2=_{10}?$
3. Перевести из одной системы счисления в другую $12345_8=_{10}?$
4. Перевести из одной системы счисления в другую $FABA_{16}=_2?$
5. Перевести из одной системы счисления в другую $1234F_{16}=_8?$
6. Диапазон значащих чисел в системе счисления с фиксированной запятой с основание системы счисления 2 при наличии 3 разрядов в целой части и 3 разрядов в дробной части без учета знака числа будет?
7. Диапазон значащих чисел в системе счисления с плавающей запятой с основание системы счисления 2 при наличии 3 разрядов в целой части и 3 разрядов в дробной части без учета знака числа будет?
8. В 2 параграфа максимальное целое не число (без знака)?
9. В 3-х килобайтах содержится ... бит?
10. Записать число -123410 в упакованном формате?
11. Записать число -123410 в распакованном формате?
12. Синтезировать вычислительную схему имеющих 2 входа (A, B), 2 выхода (S, P) и выполняющих действия в соответствие с таблицей истинности:

A	B	f1(A,B)=S	f2(A,B)=P
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

13. Результатом логического сложения двоичных чисел 0110 и 1001 будет?
14. Результатом логического отрицания числа двоичного числа 1010 будет?
15. Результатом логического умножения двоичных чисел 1001 и 0110 будет?
16. Наименьшей физической единицей хранения данных на жестком диске является?
17. IP адрес 192.168.255.255 служит для ...?
18. IP адрес 127.0.0.1 служит для ...?
19. IP адрес 255.255.255.255 служит для ...?
20. IP адрес 192.168.0.0 служит для ...?
21. Максимальное количество компьютеров в сети класса C?

22. Широковещательный запрос в сети для компьютеров с адресами
23. 192.168.1.2 - 192.168.1.200 будет ...?
24. Какому классу сетей принадлежит IP адрес 192.168.1.1?
25. Если в локальной сети есть компьютеры с IP адресами
26. 192.168.1.10, 192.168.2.11, то маска в такой сети ...?
27. Что будет с IP пакетом, если он был отправлен в тот момент, когда компьютер на который он был отправлен отключился от сети?
28. Основной код 1001100
Определить:
 - Число информационных разрядов?
 - Дополнительный код?
 - Если принят код 1001000, то какой будет дополнительный код, и как определяется ошибка?

Семестр- 1, Контрольные работы (10 часов)

Дать определение термину:

- персональный компьютер
- сигнал, данные
- информатика
- информация
- информационная культура, информационные ресурсы, информационный продукт, информационная услуга
- прерывание
- регистр
- разрядность компьютера
- адресное пространство
- микропроцессор
- файловая система
- сектор, кластер, цилиндр, нулевой сектор
- Система команд процессора

Перечислить:

- Виды мер информации
- Свойства информации
- Поколения компьютеров
- Состав системной шины
- Типы внешней памяти
- Состав компьютера с архитектурой «фон-Неймана»
- Типы микропроцессоров
- Типы памяти
- Стандарты хранения информации на оптических дисках
- Состав и назначение всех блоков АЛУ
- Состав и назначение всех блоков УУ
- Состав и назначение всех блоков МПП

Пояснить:

- синтаксическая мера информации
- семантическая мера информации
- прагматическая мера информации
- достоверность информации
- полнота информации

- ценность информации
- своевременность информации
- понятность информации
- доступность информации
- краткость информации
- Что относится к 0, 1, 3 поколениям компьютерам
- Что относится к 2, 4, 5 поколениям компьютерам
- Что представляет собой архитектура компьютера «фон-Неймана»
- Отличительные характеристики архитектуры компьютера «фон-Неймана»
- Принцип работы АЛУ
- Принцип работы УУ
- Структуру МПП
- Назначение КШИ
- Назначение КША
- Назначение КШД
- Какие функции выполняет МП
- Какие функции выполняет АЛУ
- Какие функции выполняет УУ
- Какие функции выполняет интерфейсная часть
- Какие функции выполняет системная шина
- Какие функции выполняет ОЗУ
- Какие функции выполняет ПЗУ
- Какие функции выполняет HDD
- Какие функции выполняет микропроцессор
- Какие функции выполняет математический сопроцессор
- Назначение прерывания
- Назначение регистра команд микропроцессора
- Назначение регистра адреса микропроцессора
- Назначение регистра указателя стека микропроцессора
- Назначение регистров общего назначения микропроцессора
- Назначение регистров специального назначения микропроцессора
- Отличительные характеристики процессоров типа CISC
- Отличительные характеристики процессоров типа RISC
- Отличительные характеристики процессоров типа MISC
- Последовательность работы все блоков компьютера
- Отличительные характеристики памяти типа DRAM
- Отличительные характеристики памяти типа SRAM
- Отличительные характеристики памяти типа DDR SRAM (DRAM)
- Что собой представляет файловая система FAT
- Что собой представляет файловая система NTFS
- Что собой представляет «Кластер» на дисковых накопителях
- Что собой представляет «Цилиндр» на дисковых накопителях
- Что собой представляет «Сектор» на дисковых накопителях
- Что собой представляет «Нулевой сектор» на дисковых накопителях
- Назначение «Нулевого сектора» на дисковых накопителях
- Принцип работы дисковых массивов RAID 0,1,2,3,4,5,6,7
- Принцип «Стрипинга» в дисковых массивах RAID
- Принцип «Зеркалирования» в дисковых массивах RAID
- Чем определяется разрядность компьютера

Изобразить:

- Архитектуру компьютера фон-Неймана
- Структуру АЛУ
- Структуру УУ

Вычислить:

1. Представление информации в ЭВМ

1.1. Упакованный формат (-234, 876)

1.2. Распакованный формат (-876, 234)

1.3. Для чего служит ASCII

1.4. Максимальное и минимальное число, которое можно представить в 2 разрядах в системе счисления с основанием 5.

1.5. Максимальное и минимальное число, которое можно представить в 3 разрядах в системе счисления с основанием 3.

1.6. Перевод из одной системы счисления в другую

1.6.1. $10_{10} \rightarrow_{2,3,4,8,16}, 100010100010010_2 \rightarrow_{8,16}, 10_{50} \rightarrow_{50}, 13_{12} \rightarrow_{10}$

1.6.2. $6534_8 \rightarrow_{2,16}, FFCB38_{16} \rightarrow_2, 10_{76} \rightarrow_{76}, 12_{27} \rightarrow_{10}$

1.7. Максимально и минимальное вещественное число, которое можно представить в системе с фиксированной запятой.

1.7.1. Когда 4 разряда кодируют мантиссу, 4 разряда кодируют порядок

1.7.2. Когда 2 разряда кодируют мантиссу, 3 разряда кодируют порядок

1.8. Максимально и минимальное вещественное число, которое можно представить в системе с плавающей запятой.

1.8.1. Когда 6 разрядов кодируют число

1.8.2. Когда 7 разрядов кодируют число

2. Алгебра логики

2.1. Сколько надо триггеров, чтобы запомнить 1 Кб информации?

2.2. Сколько надо триггеров, чтобы запомнить 1 Мб информации?

2.3. Упростить

Вопросы

1. Основные принципы гарвардской архитектуры ЭВМ

2. Основные принципы архитектуры ЭВМ Фон Неймана

3. Шинная архитектура ЭВМ

4. Состав, назначение основных блоков микропроцессора ЭВМ

5. Принцип работы устройства управления

6. Принцип работы устройства АЛУ

7. Дисковые массивы RAID

8. Сетевая модель Open System Interconnection

9. Топологии компьютерных сетей

10. Схемы маршрутизации

11. Виды мер информации

12. Формы представления целых чисел в ЭВМ

13. Формы представления вещественных чисел в ЭВМ

14. Код Хемминга

15. Способы восстановления информации

16. Состав и назначение компонентов файловой системы FAT32

17. Разновидность типов микропроцессоров

18. Назначение и состав ASCII (American Standard Code for Information Interchange) кодов

19. Какие типы памяти вы знаете?

Задачи

1. Максимальное значащее число, которое можно записать в 3 разрядах в системе счисления с основанием 3?

2. Перевести из одной системы счисления в другую $10101,110_2 =_{10}?$

3. Перевести из одной системы счисления в другую $12345_8=_{10}$?
4. Перевести из одной системы счисления в другую $FABA_{16}=_{2}$?
5. Перевести из одной системы счисления в другую $1234F_{16}=_{8}$?
6. Диапазон значащих чисел в системе счисления с фиксированной запятой с основание системы счисления 2 при наличии 3 разрядов в целой части и 3 разрядов в дробной части без учета знака числа будет?
7. Диапазон значащих чисел в системе счисления с плавающей запятой с основание системы счисления 2 при наличии 3 разрядов в целой части и 3 разрядов в дробной части без учета знака числа будет?
8. В 2 параграфа максимальное целое не число (без знака)?
9. В 3-х килобайтах содержится ... бит?
10. Записать число -123410 в упакованном формате?
11. Записать число -123410 в распакованном формате?
12. Синтезировать вычислительную схему имеющих 2 входа (A, B), 2 выхода (S, P) и выполняющих действия в соответствие с таблицей истинности:

A	B	f1(A,B)=S	f2(A,B)=P
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

13. Результатом логического сложения двоичных чисел 0110 и 1001 будет?
14. Результатом логического отрицания числа двоичного числа 1010 будет?
15. Результатом логического умножения двоичных чисел 1001 и 0110 будет?
16. Наименьшей физической единицей хранения данных на жестком диске является?
17. IP адрес 192.168.255.255 служит для ...?
18. IP адрес 127.0.0.1 служит для ...?
19. IP адрес 255.255.255.255 служит для ...?
20. IP адрес 192.168.0.0 служит для ...?
21. Максимальное количество компьютеров в сети класса C?
22. Широковещательный запрос в сети для компьютеров с адресами
23. 192.168.1.2 - 192.168.1.200 будет ...?
24. Какому классу сетей принадлежит IP адрес 192.168.1.1?
25. Если в локальной сети есть компьютеры с IP адресами
26. 192.168.1.10, 192.168.2.11, то маска в такой сети ...?
27. Что будет с IP пакетом, если он был отправлен в тот момент, когда компьютер на который он был отправлен отключился от сети?
28. Основной код 1001100
Определить:
 - Число информационных разрядов?
 - Дополнительный код?
 - Если принят код 1001000, то какой будет дополнительный код, и как определяется ошибка?

Семестр- 1, РГЗ

(10 часов)

Написать и оформить в соответствии с требованиями реферат по одной из тем:

1. Архитектура ЭВМ. Архитектура и принцип работы компьютеров Z4, ENIAC, x86, аналоговых, нейрокомпьютеров, ...

2. Квантовый компьютер. Квантовый компьютер, квантовые вычисления, квантовая элементная база, языки программирования для квантовых компьютеров, ...
3. Передача данных. Понятие данные, информация. Способы передачи данных. Обнаружение и исправление ошибок при передаче. Коллизия и способы ее разрешения. OSI. Протоколы передачи данных. Аппаратура передачи данных.
4. Компьютерные вирусы. Классификация, способы заражения и обезвреживания. Способы защиты от компьютерных вирусов.
5. Запоминающие устройства. Способы записи, хранения, считывания и удаления данных на различных носителях. HDD, Flash, DRAM, SRAM, FRAM, EPROM, EEPROM, на ферритовых сердечниках (*core storage*), оптические диски (HD DVD, Blu-Ray, CD), молекулярная память, ...
6. Архитектура вычислительных сетей. Классификация, топология компьютерных сетей. Способы передачи данных. Коллизии и способы их разрешения. Протоколы TCP-IP. OSI, DNS, NetBios, ... Аппаратура передачи данных.
7. Алгебра логики. Двоичная, троичная логика. Математические операции над целыми и вещественными числами. Представление информации в ЭВМ.
8. Операционные системы. Операционные системы реального времени. Объекты ядра операционной системы. Принципы многопоточного программирования. Архитектура операционной системы Windows, Linux.
9. Аппаратные платформы компьютеров. Аппаратные платформы i386, x86-64, IA64, Core 2 Duo, Xeon.
10. Алгоритмы сжатия. Сжатие без потерь. Сжатие с потерями. Преобразование Барроуза-Уилера (*BWT*), Шиндлера (*ST*). Алгоритм Лемпеля - Зива, Prediction by Partial Matching (*PPM*), вейвлетное сжатие, ... Сжатие видео (*mpeg*, ...), аудио (*mp3*, ...), изображений (*jpeg*, ...).
11. Алгоритмы сортировки. Прямое включение, прямой выбор, прямой обмен, с помощью дерева, с помощью разделения, пирамидальная сортировка, Шелла, Бентли-Седжвика, метод пузырька. Прямое слияние, естественное слияние, сбалансированное многопутевое слияние, многофазная сортировка.
12. Алгоритмы поиска. Линейный поиск, двоичный поиск, поиск в таблице, прямой поиск строки. Алгоритм Кнута, Морриса и Пратта, алгоритм Боуера и Мура, Ахо - Корасик, Битапа (*Baeza-Yates-Gonnet*).
13. Безопасность. Безопасность современных электронных подписей. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну. Методы защиты информации. ГОСТы.
14. Беспроводные технологии передачи данных. Wi-Fi, радио-Ethernet, Zig-Bee, Bluetooth, GSM.
15. Технологии производства панелей мониторов. Преимущества и недостатки, технология изготовления ЖК (TN, PVA, MVA, IPS матриц), стерео, плазменных мониторов.
16. .NET Framework 3.5. Архитектура.
17. Параллельное программирование. Проблемы параллельного программирования. Основы и технологии параллельного программирования. Архитектура многоядерных, суперскалярных процессоров.
18. Криптография. Симметричные ключи (DES, AES, RC4, IDEA, ...), асимметричные ключи (RSA, Elgamal, ...), хеш функции (MD, SHA, ...). Область применения. Безопасность.
19. Цифровое телевидение. Стандарты цифрового телевидения (DVB, ATSC, ISDB, ...). Способы распространения цифрового сигнала. HDTV, DVB-T, HDMI, HDCP, TriplePlay, IPTV, Voice over IP, ... Оборудование приема и передачи цифрового вещания.
20. Моделирование. Непрерывно-детерминированные, дискретно-детерминированные, дискретно-стохастические, непрерывно-стохастические, сетевые модели.
21. Разработать сайт группы. Рассказать о каждом студенте группы. Фото со встреч. ...

22. История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Основные этапы развития вычислительной техники. Принципы работы вычислительной системы. Архитектуры ЭВМ. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера. Центральный процессор. Системные шины и слоты расширения.
23. Запоминающие устройства. Классификация, принцип работы, основные характеристики.
24. Устройства ввода-вывода данных. Их разновидности и основные характеристики.
25. Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики.
26. Понятие и назначение операционной системы. Разновидности операционных систем. Служебное (сервисное) обеспечение.
27. Файловые структуры.
28. Основы машинной графики.
29. Моделирование как метод познания. Классификация и формы представления моделей. Методы и технологии моделирования. Информационная модель объекта.
30. Принципы построения сетей. Компоненты вычислительных сетей. Коммуникационное оборудование. Средства использования сетевых сервисов.
31. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.
32. Шифрование данных. Электронная подпись.

Требования к оформлению

Формат текста: Microsoft Word.

Формат страницы: А 4 (210*297 мм).

Поля: сверху: 20мм, снизу: 20мм, справа: 15мм, слева: 30мм;

Шрифт: размер (кегель) - 14; тип - Times New Roman; абзацные отступы 1,5.

Выравнивание: по ширине

Межстрочный интервал - 1.5.

В тексте допускаются рисунки, графики, таблицы.

Рисунки, графики, схемы должны выполняться в графических редакторах, поддерживающих векторную графику; таблица - в режиме таблиц.

Все рисунки, графики, таблицы должны быть пронумерованы и иметь название.

Название глав печатается прописными буквами, шрифт - жирный.

После отступа в 1.5 интервала следует текст, печатаемый через полуторный интервал.

В заголовке недопустимы переносы, точка в конце не ставится.

Список использованной литературы озаглавляется словом литература, набранным жирным шрифтом 14 кеглем и расположенным посередине.

Семестр- 1, Подготовка к занятиям

Подготовка к занятиям по материалам лекций (6 часов)

Семестр- 2, Подготовка к зачету

Подготовка к зачету (10 часов)

1. Понятие типа данных, константы и переменной. Базовые типы данных. Определение констант и переменных в Си.
2. Арифметические операции и операции присваивания.
3. Логические операции, операции отношения и условная операция.
4. Преобразование базовых типов данных в выражениях.
5. Операторы if-else, switch, goto.
6. Операторы for, while, do-while, continue, break.
7. Одномерные массивы. Определение, способы формирования, примеры и особенности использования.
8. Строки. Определение, способы формирования, особенности использования. Стандартная библиотека для работы со строками

9. Функции. Определение функции. Формальные и фактические параметры. Вызов функции и возврат результата.
10. Понятие указателя. Операции над указателями. Связь массива и указателя. Передача указателя в функцию. Возврат указателя из функции.
11. Динамическая память. Операторы и функции управления динамической памятью. Динамические переменные и массивы.
12. Понятие структурированного типа. Формирование структур. Работа со структурой. Структура как параметр функции.
13. Объединения. Формирование объединений. Работы с объединениями
14. Поразрядные операции. Особенности их использования.
15. Препроцессор Си. Препроцессорная обработка текста программы. Директивы препроцессора.
16. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Объект, класс, наследование, полиморфизм. Функции как открытые и закрытые члены класса.

Семестр- 2, Контрольные работы

Контрольные работы (4 часа)

1. Написать программу поиска минимального элемента в целочисленном массиве из 10 элементов.
2. Написать программу вычисления среднего арифметического отрицательных чисел вещественного массива из 10 элементов.
3. Написать программу подсчета количества элементов целочисленного массива из 10 элементов, равных 4.
4. Написать программу, которая подсчитывает число слов в строке (последовательностей символов, выделенных пробелами).
5. Написать программу, которая заменяет в строке все символы '+' на символы '-'.
6. Написать программу, которая находит в строке последовательность цифр (например, последовательность "123" в строке "abc123def"), и копирует ее в другую строку.
7. Задать структурированный тип Радиоприемник, состоящий из полей: Марка, Нижняя частота, Верхняя частота. Создать массив из трех структур типа Радиоприемник. Написать программу, которая ищет в массиве структур структуру с минимальным значением нижней частоты.
8. Задать структурированный тип Сотрудник, состоящий из полей: Фамилия, Разряд, Зарботная плата. Создать массив из 5 структур типа Сотрудник. Написать программу, которая подсчитывает число структур, у которых поле Зарботная плата больше \$100.

Семестр- 2, РГЗ

РГЗ (30 часов)

РГЗ включает в себя три задания. Первое и второе задания посвящены анализу типовых фрагментов программ, содержащих операции над массивами и указателями. Третье задание посвящено реализации одного из алгоритмов обработки массивов в виде функции, которая используется затем для разных исходных данных. Расчетно-графическая работа оформляется в виде пояснительной записки. Оформление первого и второго задания включает в себя формулировку и таблицу значений всех переменных и указателей на каждом шаге программы. Оформление третьего задания включает в себя текст программы с комментариями.

Пример варианта РГР

1. Вычислить значения всех переменных в заданном фрагменте программы при выполнении каждой строки. Для указателей следует указывать номер указуемого элемента массива и значение этого элемента.

```
int A[5]={1,-4,-5,4,2}, n=5,*p,*q,a=0,b=0,c=0;
for(p=A;p<A+n;p++)
```

```
if(*p<0 && *p%2!=0)
    q=p;
a=*q; b=*(q-1);
```

2. Написать результаты работы оператора printf для заданного фрагмента программы
float A[5]={0.1,0.2,0.3,1.25,2.75},*p = A;
int n=10,i=1,j=49;
printf("%x %.2f\n %d %c", n, *(p+1), i, j);

3. Разработать подпрограмму в виде функции в соответствии с индивидуальным вариантом задания. Привести пример вызова разработанной функции из главной функции программы main(). Адрес массива должен передаваться в функцию при помощи указателя. Результат функции должен возвращаться в точку вызова также при помощи указателя.

Пример индивидуального варианта задания

Разработать функцию, которая возвращает указатель на начало такой последовательности из трех элементов целочисленного массива, в которой разность между первым и последним элементом максимальная. Привести пример вызова разработанной функции:
а) для всего вещественного массиве из 15 элементов б) для отрезка массива с 5 по 15 элемент.

Семестр- 2, Подготовка к занятиям

Проработка материалов лекций (6 часов)

Семестр- 3, Подготовка к зачету

Вопросы к итоговому тесту (к зачету) по курсу, выполняемому на компьютере (10 час.) :

1. по программной системе MathCAD (24 вопроса):

- 1) Какие знаки используются в MathCAD для присвоения значения переменной (в том числе и при программировании)?
- 2) В каких случаях использовали в лабораторной работе булево равенство?
- 3) Сколько знаков после запятой сохраняется в десятичных числах внутри системы MathCAD 2000 при вычислениях ?
- 4) Как записываются комплексные числа? Есть ли различие в записи мнимой части числа, содержащей действительное число или имя переменной?
- 5) Как задается диапазон изменения переменной с шагом целым и дробным? Какое требование предъявляется к шагу аргумента, если величина, зависящая от него задается переменной с индексом?
- 6) Как можно задать индекс элемента матрицы и текстовый индекс в имени переменной?
- 7) В каком виде при построении графика в прямоугольной системе координат должна быть задана на оси ординат зависимость величины Y от аргумента X , если шаг изменения X является: а) дробной величиной и б) целым числом?
- 8) Что задается по осям X и Y в MathCAD 2000 при построении графика в прямоугольной системе координат по известным точкам (по группам координат X и Y)?
- 9) Чем определяется в системе MathCAD вывод единиц измерений на графиках ?
- 10) Что необходимо предварительно указать в MathCAD перед нахождением корня уравнения с помощью функции root или перед решением системы нелинейных уравнений?
- 11) С какой целью строится график математической зависимости, перед определением ее корней с помощью функции root?

- 12) Значением какой переменной определяется точность вычисления корней уравнений? Какая переменная показывает достигнутую точность при оптимизации решений уравнений с помощью блока Given ... Minerr ?
- 13) Что нужно сделать, чтобы можно было работать с малыми числами (со значениями меньшими $1 \cdot 10^{-15}$) ? Что нужно установить в системе для правильного вычисления корня, имеющего, например, значение 0.000001?
- 14) Какими средствами могут быть выполнены в MathCAD: решение системы нелинейных уравнений, линейных уравнений и оптимизация ?
- 15) Какие ключевые слова могут быть записаны для завершения блока решения и блоков оптимизации, начинающихся операндом Given ?
- 16) В формуле $(T) = \text{const} \cdot T^n$ неизвестны const и показатель степени n, но имеется график зависимости (T). Сколько необходимо сформировать уравнений на основе этого графика, чтобы определить с помощью блока решений Given ... Find коэффициент const и показатель степени n ?
- 17) Что такое символьное преобразование в MathCAD 2000 ?
- 18) Какие преобразования радиотехнического сигнала, записанного в символьном виде, можно выполнить в среде MathCAD 2000 ?
- 19) В каких случаях целесообразно определять площадь фигуры, ограниченной криволинейной траекторией, с помощью статистического метода Монте-Карло?
- 20) Какие особенности функции rnd позволяют определять площадь криволинейных фигур статистическим методом Монте-Карло?
- 21) Сколько команд используется в системе MathCAD 2000 при программировании ?
- 22) Выбрать из предлагаемого списка терминов наименования команд, используемых в MathCAD 2000 при программировании.
- 23) Каким знаком выполняется присвоение значения локальной переменной при программировании в среде MathCAD 2000 ?
- 24) Что означает во внутреннем языке MathCAD оператор "on error" ?

2) по программной системе MATLAB (33 вопроса):

- 25) Назначение системы MatLAB и ее особенности.
- 26) Какое расширение имеет программа на языке MATLAB?
- 27) Назначение рабочего пространства (WorkSpace).
- 28) Как задается формат вывода чисел ?
- 29) Порядок и особенности ввода массивов; запись индексов при вызове элементов массивов.
- 30) Возможно ли использование отрицательных аргументов в стандартных функциях (например, в \sqrt{x} и $\log(x)$) ?
- 31) При помощи каких знаков выполняется объединение цифр в матрицу? Что называется знаками конкатенации?
- 32) Каким знаком выполняется присвоение значения переменной ?
- 33) Какие могут быть формы записи вещественных чисел ?
- 34) Как MATLAB воспринимает записанное Вами целое число ?
- 35) Что такое научная (инженерная) форма записи числа ?
- 36) Как записываются комплексные числа и возможно ли задание комплексных аргументов в стандартных тригонометрических функциях ? Как записывается мнимая часть комплексного числа, если она содержит не число, а имя переменной ?
- 37) Особенности использования знаков отношения ">", "<" с комплексными числами.
- 38) Как записываются поэлементное и матричное деление и умножение ?
- 39) В какой последовательности хранятся элементы матрицы в памяти системы? Возможна ли ссылка на элемент матрицы с использованием только одной цифры в индексе?
- 40) Задание диапазона изменения значений переменной (в том числе с нужным шагом).

- 41) Назначение знака ";" в конце выражения. Какую функцию может выполнять в m-файле знак ":"?
- 42) Чему равен диапазон случайных чисел, генерируемых функцией rand? Какой смысл аргументов этой функции?
- 43) Что можно удалить из матрицы с помощью пустых прямоугольных скобок "[]" ?
- 44) Как уменьшить время создания матрицы при отдельном вводе значений ее элементов?
- 45) Какую размерность (по функции ndims) имеют в MatLAB скаляр, вектор, двумерный и трехмерный массивы ?
- 46) В какой последовательности записываются аргументы функции plot для обеспечения одновременного вывода на одном рисунке нескольких графиков ?
- 47) Каковы преимущества и особенности высокоуровневой и низкоуровневой (использующей дескрипторный метод) графики?
- 48) Какие графические объекты имеются в низкоуровневой графике MATLAB ?
- 49) Каковы преимущества и особенности сценария и m - функции ?
- 50) Что такое подфункция ?
- 51) Что такое формальные параметры функции ?
- 52) Требуется ли пользователю проверять значения фактических и формальных параметров в m - функциях?
- 53) Каковы назначение и особенности m - файла?
- 54) Что выполняется быстрее: цикл с помощью оператора управления (например, for) или эквивалентная ему операция с массивами (т.е. векторизация) ?
- 55) Выбрать из списка имена команд, относящихся к операторам цикла и ветвления.
- 56) Понятия: глобальные, локальные и статические параметры. Как объявляется глобальная переменная ?
- 57) С помощью каких выражений или команд выполняется решение систем линейных и нелинейных уравнений, поиск нуля функции с некомплексным решением и нахождение комплексных корней ?

3) по системе анализа MicroCAP (11 вопросов):

- 58) Назначение программной системы MicroCAP.
- 59) Какие операции можно выполнить в системе MicroCAP ?
- 60) Какой интерфейс используется в среде MicroCAP для ввода в систему принципиальной электрической схемы ?
- 61) Что можно выполнить в системе Micro CAP в режиме Transient Analysis?
- 62) Что можно выполнить в системе Micro CAP в режиме AC Analysis (на переменном токе)?
- 63) Что можно выполнить в системе Micro CAP в режиме DC Analysis (на постоянном токе)?
- 64) В каком режиме анализа в системе MicroCAP токи и напряжения в схеме будут комплексными ?
- 65) В каком режиме можно получить диаграммы распределения разбросов выходных параметров схемы в системе MicroCAP?
- 66) Чем оценивается время переходного процесса в цепи, состоящей из емкости (C) и сопротивления (R) ?
- 67) При каких значениях длительности входного прямоугольного импульса (относительно ее величины, равной произведению $2RC$ в схеме с последовательно включенными R и C) графики переходных процессов на элементах схемы будут наблюдаться неполностью, полностью и "ненаглядно" (т.е. в течение малой доли импульса) ?
- 68) Какие буквы используются при задании размерности и может ли быть в размерности несколько букв ?

Семестр- 3, Контрольные работы

(5 часов)

Контрольная работа в 3 семестре выполняется по программной системе MicroCAP после проведения по этой системе лабораторной работы. Контрольная работа состоит из 2-х частей для электронных схем, заданных преподавателем:

1. Выполнение анализа переходного процесса.
2. Получение амплитудно-частотной характеристики транзисторного усилителя.

Результаты работы предъявляются преподавателю в электронном виде.

Семестр- 3, РГЗ

В 3 семестре РГР выполняется с использованием программной системы Matlab (13 час.).

Содержание работы:

Составить и отладить программу (М-функцию) с учетом следующих требований:

- программа должна выполнить вычисление заданного выражения 2 способами:

а) путем суммирования членов ряда разложения, обычно используемого для определения численного значения этого выражения;

б) "точным" расчетом средствами MatLab;

- суммирование членов ряда должно быть прекращено, когда абсолютная величина члена ряда станет меньше 0.001;

- М- файл помимо основной функции должен содержать вспомогательную функцию для расчета по обобщенной формуле слагаемого суммы, а также при необходимости функцию для расчета факториала;

- расчет заданного выражения выполняется в цикле для нескольких значений аргумента основной функции;

- необходимо предусмотреть компактный вывод результатов расчета и получить график рассчитываемой функции в диапазоне принятых в программе значений аргумента основной функции;

- программа предъявляется и защищается в электронном виде (на экране дисплея).

Пример задания выражения и условий вычисления:

Разложить функцию $\sin(x + a)$ и выполнить расчет выражения $1/(0.5 + \sin(x + a))$.

Диапазон изменения переменной - $0.2:0.2:1$. Точность вычисления суммы членов разложения - 0.001.

Семестр- 3, Подготовка к занятиям

Проработка материала лекций (10 час.)

6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

Вводная часть

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая система. Сумма баллов за текущую деятельность составляет не более 60 баллов, количество баллов по итоговой аттестации (зачёт) не превышает 40 баллов. В течение 1-го семестра необходимо представить и защитить 4 лабораторных работы, самостоятельную работу, выполнить две контрольные работы по материалам лекций в сроки, установленные учебным графиком (см. таблицу).

Правила текущей аттестации

1. К защите лабораторной работы допускается студент, выполнивший задания в полном объеме и представивший отчет по приведенной на сетевом диске кафедры форме.
2. К защите самостоятельной работы допускается студент, выполнивший соответствующее задание в полном объеме и представивший отчет в соответствии с предъявленными требованиями.
3. На защите лабораторной работы, студент должен ответить на 2-5 вопроса по порядку выполнения работы, выполнить 2-4 практических задания.
4. На защите самостоятельной работы студент должен ответить на 3-5 теоретических вопроса.
5. Передача лабораторной работы или самостоятельной работы назначается в случае, если студент не ориентируется в учебном материале, не может объяснить ход и результаты выполнения работы. Передача, как и невыполнение учебного графика, сопровождается потерей 10-30% баллов.
6. Контрольные работы по дисциплине проводятся по материалам лекций в виде теста, содержащего 10 вопросов, на которые нужно ответить в течение 45 минут. Балльная оценка тестов приведена в таблице.

Правила итоговой аттестации

1. К зачету допускаются студенты, защитившие все лабораторные работы, самостоятельную работу и набравшие не менее 30 баллов по результатам текущего рейтинга.
2. Зачет проводится в письменном виде. В билет входит 3 теоретических вопросов и 2-3 задачи.
3. 36-40 баллов выставляется, если все задания выполнены полностью, без серьезных замечаний. 30-35 баллов - если выполнены 3 задания из 5, 20-29 баллов - если выполнены два задания из трех, но с серьезными замечаниями.

Таблица 1

№	Вид учебной работы	Максимальное количество баллов	Диапазон баллов	Срок выполнения (неделя семестра)
Семестр 1				
1	Лабораторная работа №1	8	4-8	4
2	Лабораторная работа №2	8	4-8	8
3	Лабораторная работа №3	8	4-8	12
4	Лабораторная работа №4	8	4-8	16
5	Самостоятельная работа	18	5-18	15
6	Контрольная работа №1	5	0-5	7
7	Контрольная работа №2	5	0-5	4
Итого по текущему рейтингу			21-60	
7	Зачет		15-40	17

Семестр 2				
1	Лабораторная работа №1	5	3-5	2
2	Лабораторная работа №2	5	3-5	4
3	Лабораторная работа №3	5	3-5	6
4	Лабораторная работа №4	5	3-5	8
5	Лабораторная работа №5	5	3-5	10
6	Лабораторная работа №6	5	3-5	12
7	Лабораторная работа №7	5	3-5	14
8	Лабораторная работа №8	5	3-5	16
9	Самостоятельная работа	16	5-16	16
10	Контрольная работа №1	2	0-2	7
11	Контрольная работа №2	2	0-2	14
Итого по текущему рейтингу			29-60	
12	Зачет		15-40	17
Семестр 3				
1	Лабораторная работа №1	5	3-5	2
2	Лабораторная работа №2	5	3-5	4
3	Лабораторная работа №3	5	3-5	6
4	Лабораторная работа №4	5	3-5	8
5	Лабораторная работа №5	5	3-5	10
6	Лабораторная работа №6	5	3-5	12
7	Лабораторная работа №7	5	3-5	14
8	Лабораторная работа №8	5	3-5	16
9	Самостоятельная работа	16	5-16	16
10	Контрольная работа №1	2	0-2	7
11	Контрольная работа №2	2	0-2	14
Итого по текущему рейтингу			29-60	
12	Зачет		15-40	17

Для получения допуска к зачёту студент должен набрать не менее 30 баллов по позициям 1...7 таблицы.

Соответствия оценок в различных системах аттестации представлена в таблице 2.

Таблица 2 Соответствия оценок в различных системах

Диапазон баллов рейтинга	Диапазон	Оценка ECTS	Традиционная (4-уровневая) шкала оценки	
90-100	97-100	A+	отлично	зачтено
	94-96	A		
	90-93	A-		
80-89	87-89	B+		
	84-86	B	хорошо	
	80-83	B-		
70-79	77-79	C+		
	74-76	C		
	70-73	C-	удовлетворительно	

60-69	67-69	D+	удовлетворительно	
	64-66	D		
	60-63	D-		
50-59	50-59	E		
25-49	25-49	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-24	0-24	F		

7. Список литературы

7.1 Основная литература

В печатном виде

1. Информатика. Базовый курс : [учебное пособие для вузов] / под ред. С. В. Симоновича. - СПб. [и др.], 2008. - 639 с. : ил. - На тит. л.: Издательская программа 300 лучших учебников для высшей школы. - Рекомендовано МО.

7.2 Дополнительная литература

В печатном виде

1. Информатика. Базовый курс : учебное пособие для вузов / под ред. С. В. Симоновича. - СПб., 2004. - 639 с. : ил. - На тит. л.: Издательская программа 300 лучших учебников для высшей школы в честь 300-летия Санкт-Петербурга. - Рекомендовано МО.
2. Информатика. Базовый курс : учебное пособие для вузов / под ред. С. В. Симоновича. - СПб. [и др.], 2009. - 639 с. : ил. - Рекомендовано МО.
3. Могилев А. В. Информатика : [учебное пособие для высших педагогических учебных заведений по специальности "Информатика"] / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер ; под ред. Е. К. Хеннера. - М., 2007. - 840, [1] с. - Рекомендовано МО.
4. Могилев А. В. Практикум по информатике : [Учебное пособие для вузов] / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер; Под ред. Е. К. Хеннера. - М., 2002. - 607 с. : ил.
5. Информатика : учебник / Б. В. Соболев [и др.]. - Ростов н/Д, 2006. - 446 с. : ил.
6. Сырецкий Г. А. Информатика. Фундаментальный курс. Т. 1 : [учебник для вузов по направлениям 552900 "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств", 657900 "Автоматизированные технологии и производства" по специальности 210200 "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)"] / Г. А. Сырецкий. - СПб., 2005. - 822 с. : ил. - Рекомендовано МО.
7. Сырецкий Г. А. Информатика. Фундаментальный курс. Т. 2 : [учебник для вузов по направлениям 552900 "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств", 657900 "Автоматизированные технологии и производства" по специальности 210200 "Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)"] / Г. А. Сырецкий. - СПб., 2007. - 846 с. : ил. - Рекомендовано МО.
8. Кирьянов Д. В. Самоучитель Mathcad 13 / Дмитрий Кирьянов. - СПб., 2006. - 513 с. : ил.
9. Аносов В. Н. Программа Matlab 6.5 / Simulink 5 : учебное пособие / В. Н. Аносов, В. В. Наумов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 102, [1] с. : ил.
10. Болски М. И. Язык программирования СИ : Справочник / М. И. Болски ; пер. с англ. Денисенко С. В. - М., 1988. - 96 с.
11. Уэйт М. Язык Си : Руководство для начинающих / М. Уэйт, С. Прата, Д. Мартин ; Пер. с англ. Л. Н. Горипович, В. С. Явниловича ; Под ред. Э. А. Трахтенгерца. - М., 1988. - 512 с. : ил.
12. Страуструп Б. Язык программирования СИ++ / Пер. с англ. Пиголкина М. Г. , Яницкого В. А. - М., 1991. - 348 с. : ил.

В электронном виде

1. Аносов В. Н. Программа Matlab 6.5 / Simulink 5 : учебное пособие / В. Н. Аносов, В. В. Наумов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 102, [1] с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/anoss.rar>

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

В печатном виде

1. Информатика : методические указания к лабораторным работам для I курса факультета радиотехники, электроники и физики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: К. Д. Гребенщиков и др.]. - Новосибирск, 2003. - 42 с. : ил.

В электронном виде

1. Информатика : методические указания к лабораторным работам для I курса факультета радиотехники, электроники и физики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: К. Д. Гребенщиков и др.]. - Новосибирск, 2003. - 42 с. : ил. - Режим доступа:

<http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2003/2533.rar>

8.2 Программное обеспечение

7. MathWorks, MATLAB, Базовый пакет автоматизации научно-технических вычислений

8. Microsoft Corporation, Office XP, Офисный пакет приложений

1. Microsoft, eMbedded Visual C++, Интегрированная среда разработки

2. Microsoft, eMbedded Visual C++, Интегрированная среда разработки

3. Microsoft, Visual Studio, Интегрированная среда разработки

6. Parametric Technology Corporation, MathCAD 14, Система автоматизации математических расчетов

5. Spectrum Software, Micro-CAP,

4. Корпорация Microsoft, Microsoft Access 2007/2010, Система управления базами данных (СУБД)

9. Контролирующие материалы для аттестации студентов по дисциплине

1-й семестр. Билет №1

1. Основные принципы гарвардской архитектуры ЭВМ
2. Формы представления целых чисел в ЭВМ
3. Перевести из одной системы счисления в другую FABA16=2?
4. IP адрес 192.168.255.255 служит для ...?
5. Результатом логического ИЛИ двоичных чисел 0110 и 1001 будет?

2-й семестр

Пример варианта РГР

1. Вычислить значения всех переменных в заданном фрагменте программы при выполнении каждой строки. Для указателей следует указывать номер указываемого элемента массива и значение этого элемента.

```
int A[5]={1,-4,-5,4,2}, n=5, *p,*q,a=0,b=0,c=0;
for(p=A;p<A+n;p++)
    if(*p<0 && *p%2!=0)
        q=p;
        a=*q; b=*(q-1);
```

2. Написать результаты работы оператора printf для заданного фрагмента программы

```
float A[5]={0.1,0.2,0.3,1.25,2.75}, *p = A;
int n=10,i=1,j=49;
printf("%x %.2f\n %d %c", n, *(p+1), i, j);
```

3. Разработать подпрограмму в виде функции в соответствии с индивидуальным вариантом задания. Привести пример вызова разработанной функции из главной функции программы main(). Адрес массива должен передаваться в функцию при помощи указателя. Результат функции должен возвращаться в точку вызова также при помощи указателя.

3-й семестр.

Примеры вопросов и возможных ответов, предлагаемых при итоговом тестировании по модулю "Программное средство MathCAD" и по модулю "MATLAB":

1. Решение системы линейных уравнений в MathCAD может быть выполнено с помощью

1.1. Блока решений (solve block)

1.2. Ключевого слова solve

1.3. Метода обратной матрицы

1.4. Использования функции root

1.5. Использования функции lsolve

2. Указать признаки, относящиеся в MATLAB к сценарию:

2.1. Нет входных и выходных аргументов

2.2. Есть входные и могут быть выходные аргументы

2.3. Начинается со слова function

2.4. Создается в текстовом редакторе и имеет расширение .m

2.5. Все переменные останутся в рабочем пространстве после вызова m-файла для использования

2.6. Можно использовать любые переменные из рабочего пространства