

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Югорский государственный университет» (ЮГУ)
НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ
**(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(НефтИн (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)**



ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «ЮГУ»

**НЕФТЯНОЙ
ИНСТИТУТ**

ЕН.02 ИНФОРМАТИКА

10.00.00 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

специальность 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем

**Методические указания к выполнению практических занятий
для обучающихся 2 курса всех форм обучения
образовательных организаций
среднего профессионального образования**

Часть 1

Нижневартовск, 2022

ББК 32.81
И 74

РАССМОТРЕНО

На заседании ПЦК «МиЕНД»
Протокол № 9 от 15.10.2022
Председатель Бойко Я.С.

УТВЕРЖДЕНО

Председателем методического совета
НефтИн (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»
Хайбулина Р.И.
« 10 » ноября 2022 г.

Методические указания к выполнению практических занятий для обучающихся 2 курса всех форм обучения образовательных организаций среднего профессионального образования по ЕН.02 Информатика специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем (10.00.00 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ), часть 1, разработаны в соответствии с:

1. Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем утвержденным МИНОБРНАУКИ от 09.12.2016 № 1553.

2. Рабочей программой учебной дисциплины ЕН.02 Информатика, утверждённой на методическом совете НефтИн (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ» протоколом № 4 от 31.08.2022 года.

Разработчик:

Бойко Яна Сергеевна, преподаватель НефтИн (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ».

Рецензенты:

1. Валиева Л.Ф., методист НефтИн (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ».
2. Фазылова Е.Х., преподаватель, БУ ПО ХМАО-Югры «Нижневартовский строительный колледж».

Замечания, предложения и пожелания направлять в Нефтяной институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет» по адресу: 628615, Тюменская обл., Ханты-Мансийский автономный округ, г. Нижневартовск, ул. Мира, 37.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основное назначение дисциплины ЕН.02 Информатика в средних профессиональных образовательных организациях состоит в формировании у обучающихся общих компетенций: выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам, осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности, планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, использовать информационные технологии в профессиональной деятельности, пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Содержание дисциплины предусматривает повторение и систематизацию знаний, полученных в средней общеобразовательной школе, формирование общих компетенций.

Практическое занятие – это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение обучающимися заданий самостоятельно и под руководством преподавателя. Дидактическая цель практических работ – формирование у обучающихся профессиональных и практических умений, необходимых для изучения последующих учебных дисциплин, а также подготовка к применению этих умений в профессиональной деятельности.

Практические занятия предполагают работу, связанную с обработкой текстовой, числовой, графической информации, с применением программных средств реализации информационных процессов, обработки информации.

Структура практических занятий включает в себя:

- теоретические вопросы: по изучаемым темам;
- практические задания для решения с помощью программных средств.

Разработано содержание практических занятий, определена их цель, даны методические указания по выполнению заданий и упражнений, указана учебная и справочная литература. Структура рекомендаций соответствует структуре курса ЕН.02 Информатика.

Правила выполнения практических работ:

В ходе выполнения практических работ обучающийся должен:

- выполнять требования по охране труда
- соблюдать инструкцию по правилам и мерам безопасности в лаборатории информационных технологий
- строго выполнять весь объем работы, указанный в задании
- соблюдать требования эксплуатации компьютерной техники (правила включения и выключения)
- изучить Теоретические вопросы, используя лекционный материал к теме

- предоставить отчет о проделанной работе по окончании выполненной работы.

Рекомендации по оформлению практической работы:

- ✓ при выполнении практической работы в программе MS Word необходимо выбирать гарнитуру и размер шрифтов, выравнивание, отступы и интервалы в соответствии с заданием;

- ✓ при выполнении в программе MS Word практической работы содержащей таблицы соблюдать структуру и выравнивание ячеек таблиц, цвет границы и заливки фигур;

- ✓ при выполнении практической работы в программе MS Excel соблюдать формат и выравнивание ячеек, название листов, точность вычислений в соответствии с заданием.

- ✓ при выполнении практической работы в программе MS Power Point необходимо выбирать гарнитуру и размер шрифтов, выравнивание, отступы и интервалы, макеты оформления, графические объекты, анимацию и переходы в соответствии с заданием;

- ✓ при выполнении практической работы в программе MS Access (создание базы) в таблицы добавлять не менее 10 записей, таблицы переименовывать в соответствии с заданием, отчеты формировать в табличной форме, кнопочная форма обязательна.

Работы проводятся согласно календарно-тематическому планированию, в соответствии с учебной программой. Пропущенные практические работы выполняются обучающимися самостоятельно и сдаются в отведенные на изучение дисциплины сроки.

Критерии оценивания:

Оценка «Отлично» - полно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой, практическая работа выполнена правильно, в полном объеме и защищена.

«Хорошо» - в изложении материала допущены небольшие пробелы, не искажившие логического и информационного содержания ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; в выполненной практической работе допущены в ответах отдельные неточности, исправленные с помощью преподавателя.

«Удовлетворительно» - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии; практическая работа выполнена частично, допущены ошибки и неточности, которые не всегда исправляются с помощью преподавателя.

«Неудовлетворительно» - не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; практическая работа носит

трафаретный характер, выполнена неправильно или не выполнена вовсе.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Номер темы	Номер и наименование работы (занятия)	Количество аудиторных часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
1.1	Практическое занятие № 1. Кодирование текстовой, графической, звуковой информации. расчет объема информации, передаваемой по каналам связи	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10
1.2	Практическое занятие № 2. Перевод чисел из одной системы счисления в другую и наоборот	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10
1.3	Практическое занятие № 3. Изучение архитектуры компьютера	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10
1.5	Практическое занятие № 4. Набор текста, редактирование и форматирование документа в текстовом процессоре. Создание и форматирование таблиц в текстовом документе. Приемы форматирования таблиц в текстовом процессоре	4	ОК 01, ОК 02, ОК 3, ОК 09, ОК 10
1.5	Практическое занятие № 5. Построение диаграмм и схем, работа с формулами, ссылками в текстовом документе	4	ОК 01, ОК 02, ОК 3, ОК 09, ОК 10
1.5	Практическое занятие № 6. Выполнение расчетов с использованием встроенных функций	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10
1.5	Практическое занятие № 7. Построение диаграмм на основе электронных таблиц	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10
1.6	Практическое занятие № 8. Создание и редактирование изображений с помощью графического редактора. Создание презентации	4	ОК 01, ОК 02, ОК 3, ОК 09, ОК 10
1.7	Практическое занятие № 9. Создание и заполнение таблиц. Установка связей	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10
1.7	Практическое занятие № 10. Создание запросов. Создание форм и отчетов	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10
1.8	Практическое занятие № 11. Решение прикладных математических задач	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10
1.9	Практическое занятие № 12. Работа в сети интернет	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10
1.10	Практическое занятие № 13. Программирование алгоритмов	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

КОДИРОВАНИЕ ТЕКСТОВОЙ, ГРАФИЧЕСКОЙ, ЗВУКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ. РАСЧЕТ ОБЪЕМА ИНФОРМАЦИИ, ПЕРЕДАВАЕМОЙ ПО КАНАЛАМ СВЯЗИ

Цели: кодирование текстовой, графической, звуковой информации, расчет объема информации, передаваемой по каналам связи.

Теоретические вопросы:

1. Количество информации как мера уменьшения неопределенности знаний.
2. Измерение количества информации.
3. Единицы измерения количества информации.
4. Кодирование текстовой информации.
5. Кодирование графической информации.
6. Кодирование звуковой информации.
7. Методики расчета объема информации, передаваемой по каналам связи.
8. Количество информации

Теоретический материал:

Теория кодирования – это раздел теории информации, изучающий способы отождествления сообщений с отражающими их сигналами. Задачей теории кодирования является согласование источника информации с каналом связи.

Объектом кодирования служит как дискретная, так и непрерывная информация, которая поступает к потребителю через источник информации. Понятие кодирование означает преобразование информации в форму, удобную для передачи по определенному каналу связи.

Обратная операция – **декодирование** – заключается в восстановлении принятого сообщения из закодированного вида в общепринятый, доступный для потребителя.

В теории кодирования существует ряд направлений:

- статическое или эффективное кодирование;
- помехоустойчивое кодирование;
- корректирующие коды;
- циклические коды;
- арифметические коды.

С появлением управляющих систем, в частности ЭВМ, роль кодирования существенно возросла и изменилась, так как без кодирования невозможна передача информации. В последнее время в связи с развитием телекоммуникационных систем и широким использованием вычислительной техники для обработки и хранения информации возникла новая область знаний – информационная безопасность.

Кодированием называют универсальный способ отображения

информации при ее хранении, обработке и передаче в виде системы соответствий между сигналами и элементами сообщений, при помощи которых эти элементы можно зафиксировать.

Код – это правило однозначного преобразования сообщения из одной символической формы представления сообщения в другую, обычно без каких-либо потерь информации.

Если все кодовые слова имеют одинаковую длину, то код называется равномерным, или блочным.

Под абстрактным алфавитом будем понимать упорядоченное дискретное множество символов.

Алфавитное кодирование. Алфавитное, т.е. побуквенное, кодирование можно задать таблицей кодов. Фактически кодом преобразования является некоторая подстановка.

Тогда $\sigma = \begin{pmatrix} \alpha_1 & \dots & \alpha_n \\ \beta_1 & \dots & \beta_n \end{pmatrix}$, где $\alpha_i \in$ алфавиту A , $\beta_i \in$ множеству слов, составленных в алфавите B . Множество кодов букв, называется множеством элементарных кодов. Алфавитное кодирование можно использовать для любого множества сообщений.

Компьютерная обработка данных основана на применении двоичного кода. Этот универсальный способ кодирования годится для любых данных, независимо от их происхождения и содержания.

Кодирование текста.

Тексты – это последовательности символов, входящих некоторый алфавит. Кодирование текста сводится к двоичному кодированию алфавита, на основе которого он построен. Чаще всего применяется байтовое кодирование алфавита. В этом случае максимальная мощность алфавита составляет 256 символов. Такой алфавит может содержать два набора буквенных символов (например, русский и латинский), цифры, знаки препинания и математические знаки, пробел и небольшое число дополнительных символов. Примером такого алфавита является код **ASCII**.

Однако, ограниченный набор из 256 кодов символов сегодня уже не удовлетворяет возросшие потребности международного общения. Все большее распространение получает универсальная система 16-разрядного кодирования символов **UNICODE**.

Мощность алфавита в системе кодирования **UNICODE** составляет $2^{16}=65\ 536$ разных кодов, из которых 63 484 кода соответствуют символам большинства алфавитов, а оставшиеся 2048 кодов разделены пополам и образуют таблицу размером 1024 столбцов x 1024 строк. В этой таблице более миллиона ячеек, в которых можно разместить еще более миллиона различных символов. Это символы «мертвых» языков, а также символы, не имеющие лексического содержания, указатели, знаки и т.п. Для записи этих дополнительных символов необходима пара 16-разрядных слов (16 разрядов для номера строки и 16 разрядов для номера столбца).

Таким образом, система **UNICODE** является универсальной системой

кодирования всех символов национальных письменных систем и обладает возможностью существенного расширения.

Кодирование изображений.

Рисунки, картинки, фотографии кодируются в **растровом формате**. В этом виде каждое изображение представляет собой прямоугольную таблицу, состоящую из цветowych точек. Цвет и яркость каждой отдельной точки выражаются в числовой форме, что позволяет использовать двоичный код для представления графических данных.

Черно-белые изображения принято представлять в градациях серого цвета, для этого используется модель **GreyScale**. Если яркость точки кодируется одним байтом, можно использовать 256 различных серых тонов. Такая точность согласуется с восприимчивостью человеческого глаза и возможностями полиграфической техники.

При кодировании цветных изображений применяют принцип декомпозиции цвета на составляющие, для этого используют модель **RGB**. Цветное изображение на экране получается путем смешивания трех базовых цветов: красного (Red, R), синего (Blue, B) и зеленого (Green, G).

Каждый пиксель на экране состоит из трех близко расположенных элементов, светящихся этими цветами.

Цветные дисплеи, использующие такой принцип, называются RGB - мониторами.

Код цвета пикселя содержит информацию о доле каждого базового цвета.

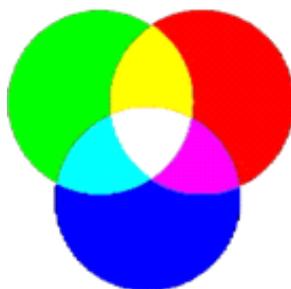


Схема цветообразования

Если все три составляющих имеют одинаковую интенсивность (яркость), то из их сочетаний можно получить 8 различных цветов:

R	G	B	цвет
0	0	0	черный
0	0	1	синий
0	1	0	зеленый
0	1	1	голубой
1	0	0	красный
1	0	1	розовый
1	1	0	коричневый
1	1	1	белый

Формирование цветов при глубине цвета 24 бита:

цвет	интенсивность R	интенсивность G	интенсивность B
черный	00000000	00000000	00000000
красный	11111111	00000000	00000000
зеленый	00000000	11111111	00000000
синий	00000000	00000000	11111111
голубой	00000000	11111111	11111111
желтый	11111111	11111111	00000000
белый	11111111	11111111	11111111

Чем больше глубина цвета, тем шире диапазон доступных цветов и тем точнее их представление в оцифрованном изображении. Пиксель с битовой глубиной, равной единице, имеет лишь 2 (в первой степени) возможных состояния — два цвета: черный или белый. Пиксель с битовой глубиной в 8 единиц имеет 28 или 256 возможных цветовых значений. Пиксель же с битовой глубиной в 24 единицы имеет 224 степени) или 16,7 миллионов возможных значений. Считается, что 24-битные изображения, содержащие 16,7 миллионов цветов, достаточно точно передают краски окружающего нас мира. Как правило, битовое разрешение задается в диапазоне от 1 до 48 бит/пиксель.

При печати на бумаге используется несколько иная цветовая модель: если монитор испускал свет, оттенок получался в результате сложения цветов, то краски - поглощают свет, цвета вычитаются. Поэтому в качестве основных используют голубую (Cyan, C), пурпурную (Magenta, M) и желтую (Yellow, Y) краски. Кроме того, из-за не идеальности красителей, к ним обычно добавляют четвертую -- черную (black, K). Для хранения информации о каждой краске и в этом случае чаще всего используется 1 байт. Такая система кодирования носит название **СМУК**.

Более грубое представление цвета использует меньшее число разрядов. Например, кодирование цветной графики 16-разрядными числами носит название **High Color**. В этом случае каждому цвету отводят пять разрядов.

Кодирование звука и видео.

Приемы работы со звуковой информацией пришли в компьютерную технику позже всего. Аналитический метод кодирования, применимый к любым звуковым сигналам основан на аналогово-цифровом преобразовании. Исходный аналоговый сигнал представляют как последовательность цифровых сигналов, записанных в двоичном коде. Разрядность преобразования определяет объем данных, соответствующих отдельному цифровому сигналу. При воспроизведении звука выполняют обратное цифро-аналоговое преобразование.

Этот метод кодирования содержит погрешность, так что воспроизводимый сигнал несколько отличается от оригинала.

Метод кодирования на основе табличного синтеза применим только к

музыкальным произведениям. В заранее подготовленных таблицах хранятся образцы (сэмплы) звуков различных музыкальных инструментов. Числовые коды определяют инструмент, ноту и продолжительность звучания.

При кодировании видеосигнала требуется записать последовательность изображений (кадров) и звук (звуковая дорожка). Формат видеозаписи позволяет включить оба потока данных в одну цифровую последовательность.

Задание 1. Какое количество информации несет в себе сообщение о том, что нужная вам программа находится на одном из восьми дисков?

Задание 2. Какое количество информации получит второй игрок при игре в крестики-нолики на поле 8×8 после первого хода первого игрока, играющего крестиками?

Задание 3. В рулетке общее количество лунок равно 128. Какое количество информации мы получаем в зрительном сообщении об остановке шарика в одной из лунок?

Задание 4. Какое количество информации будет содержать зрительное сообщение о цвете вынутого шарика, если в непрозрачном мешочке хранятся:

- а) 25 белых, 25 красных, 25 синих и 25 зеленых шариков;
- б) 30 белых, 30 красных, 30 синих и 10 зеленых шариков?

Задание 5. Какое количество вопросов достаточно задать вашему собеседнику, чтобы точно определить день и месяц его рождения?

Задание 6. Заполнить пропуски числами:

- а) 5 Кбайт = байт = бит;
- б) Кбайт = байт = 12288 бит;
- в) Кбайт = байт = 2 бит;
- г) Гбайт = 1536 Мбайт = Кбайт;
- д) 512 Кбайт = 2_ байт = 2_ бит.

Задание 7. Какова мощность алфавита, с помощью которого записано сообщение, содержащее 2048 символов, если его объем составляет $1/512$ часть одного мегабайта?

Задание 8. Пользователь компьютера, хорошо владеющий навыками ввода информации с клавиатуры, может вводить в минуту 100 знаков. Мощность алфавита, используемого в компьютере, равна 256. Какое количество информации в байтах может ввести пользователь в компьютер за 1 минуту?

Кодирование текстовой информации.

Задание 9. Закодируйте с помощью кодировочной таблицы ASCII и представьте в шестнадцатеричной системе счисления следующие тексты:

- а) Password; б) Windows; в) Microsoft Word.

Задание 10. Декодируйте с помощью кодировочной таблицы ASCII следующие тексты, заданные шестнадцатеричным кодом:

- а) 54 6Р 72 6Е 61 64 6Г;

б) 49 20 6С 6Р 76 65 20 79 6Г 75;

в) 32 2А 78 2В 79 3В 30.

Задание 11. Декодируйте следующие тексты, заданные десятичным кодом:

а) 087 111 114 100;

б) 068 079 083;

в) 080 097 105 110 116 098 114 117 115 104.

Задание 12. В текстовом режиме экран обычно разбивается на 25 строк по 80 символов в строке. Определите объем текстовой информации, занимающей весь экран монитора.

Задание 13. Во сколько раз уменьшится информационный объем страницы текста при его преобразовании из кодировки Unicode (таблица кодировки содержит 65536 символов) в кодировку Windows CP1251 (таблица кодировки содержит 256 символов)?

Кодирование графической информации.

Задание 14. Определите количество цветов в палитре при глубине цвета 4, 8, 16, 24, 32 бита.

Задание 15. Черно-белое (без градаций серого) растровое графическое изображение имеет размер 10x10 точек. Какой объем памяти займет это изображение?

Задание 16. Цветное (с палитрой из 256 цветов) растровое графическое изображение имеет размер 10x10 точек. Какой объем памяти займет это изображение?

Задание 17. В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов уменьшилось с 65536 до 16. Во сколько раз уменьшится объем занимаемой им памяти?

Задание 18. 256-цветный рисунок содержит 120 байт информации. Из скольких точек он состоит?

Задание 19. Для хранения изображения размером 64 × 32 точек выделено 64 Кбайт памяти. Определите, какое максимальное число цветов допустимо использовать в этом случае.

Задание 20. Определите требуемый объем видеопамати для различных графических режимов экрана монитора. Заполните таблицу.

Разрешающая способность экрана	Глубина цвета (битов на точку)				
	4	8	16	24	32
640 × 480					
800 × 600					
1024 × 768					
1280 × 1024					

Задание 21. Достаточно ли видеопамати объемом 256 Кбайт для работы монитора в режиме 640 × 480 и палитрой из 16 цветов?

Задание 22. Заполните таблицу цветов при 24-битной глубине цвета в шестнадцатеричном представлении.

Название цвета	Интенсивность		
	красный	зеленый	синий
Черный			
Красный			
Зеленый			
Синий			
Белый			

Задание 23. Сканируется цветное изображение стандартного размера А4 (21 × 29,7 см). Разрешающая способность сканера 1200 dpi и глубина цвета 24 бита. Какой информационный объем будет иметь полученный графический файл.

Кодирование звуковой информации.

Задание 24. Оцените информационный объем моноаудиофайла длительностью звучания 1 мин, если «глубина» кодирования и частота дискретизации звукового сигнала равны, соответственно:

- а) 16 бит и 8 кГц;
- б) 16 бит и 24 кГц.

Задание 25. Определите качество звука (качество радиотрансляции, среднее качество, качество аудио-CD), если известно, что объем моноаудиофайла длительностью звучания в 10 сек. равен:

- а) 940 Кбайт;
- б) 157 Кбайт.

Задание 26. Рассчитайте время звучания моноаудиофайла, если при 16-битном кодировании и частоте дискретизации 32 кГц его объем равен:

- а) 700 Кбайт;
- б) 6300 Кбайт.

Задание 27. Определите длительность звукового файла, который уместится на гибкой дискете 3,5". Учтите, что для хранения данных на такой дискете выделяется 2847 секторов объемом 512 байт.

- а) при низком качестве звука: моно, 8 бит, 8 кГц;
- б) при высоком качестве звука: стерео, 16 бит, 48 кГц.

Передача информации.

Задание 28. Скорость передачи информации 1200 бит/с. Сколько бит передаст данный модем за 14 секунд?

Задание 29. Скорость передачи информации 1200 бит/с. За какое время данный модем передаст информацию, состоящую из 3070 бит?

Задание 30. Скорость передачи информации 2400 бит/с. Сколько символов передает данный модем за 1 секунду, учитывая, что при скорости 1200 бит/с он передает 150 символов?

Задание 31. Скорость передачи информации 2400 бит/с. За какое время данный модем передаст информацию, состоящую из 303000 символов?

Задание 32. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 1024000 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 5 секунд.

Определите размер файла в килобайтах.

Задание 33. Скорость передачи информации 1200 бит/с. Объем передаваемой информации 3 страницы. На одной странице содержится 1800 символов, на двух других – по 3000 символов. Сколько понадобится времени для передачи данной информации?

Задание 34. За 33 с передаётся информация, занимающая 40 страниц по 7920 символов на каждой. Какую скорость передачи информации имеет данный модем?

Задание 35. Передача данных через ADSL-соединение заняла 2 минуты. За это время был передан файл, размер которого 3 750 Кбайт. Определите минимальную скорость (бит/с), при которой такая передача возможна.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

ПЕРЕВОД ЧИСЕЛ ИЗ ОДНОЙ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ В ДРУГУЮ И НАОБОРОТ

Цель: перевод чисел из одной системы счисления в другую.

Теоретические вопросы:

1. Непозиционные системы счисления.
2. Позиционные системы счисления.
3. Правила перевода целых чисел из одной системы счисления в другую.
4. Правила перевода дробных чисел из одной системы счисления в другую.
5. Правила перевода чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно.
6. Арифметические операции в позиционных системах счисления.

Теоретический материал:

Минимальную порцию информации о каком-либо свойстве объекта принято называть битом (binary digit – двоичная цифра). **Бит** – единица измерения информации, представляющая собой выбор из двух равновероятных вариантов. Бит представляет собой обозначение одного двоичного разряда, способного, в зависимости от сделанного выбора, принимать значение 1 или 0.

Байт – единица измерения информации, представляющая собой последовательность, состоящую из 8 бит.

$$1 \text{ байт} = 2^3 \text{ бит} = 8 \text{ бит.}$$

Каждый бит имеет определенное место внутри байта, которое называется **разрядом**. Разряды принято нумеровать справа налево. Например, третий бит в байте на самом деле находится в пятом разряде байта.

Для измерения больших объемов информации принято использовать

производные единицы измерения, представленные в таблице:

НАЗВАНИЕ	СТЕПЕНЬ	УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ
Килобайт	2^{10} (1024 байт)	Кбайт, KB
Мегабайт	2^{20} (1024 Кбайт)	Мбайт, MB
Гигабайт	2^{30} (1024 Мбайт)	Гбайт, GB
Терабайт	2^{40} (1024 Гбайт)	Тбайт, TB
Петабайт	2^{50} (1024 Тбайт)	Пбайт, PB
Эксабайт	2^{60} (1024 Пбайт)	Эбайт, EB
Зеттабайт	2^{70} (1024 Эбайт)	Збайт, ZB
Йоттабайт	2^{80} (1024 Збайт)	Йбайт, YB

Содержательный подход к измерению количества информации.

Новые сведения о свойствах объектов окружающего нас мира содержат информацию для человека и, следовательно, пополняют его знания. При содержательном подходе возможна качественная оценка полученной информации, например, насколько она для нас полезна, важна или наоборот – вредна.

Неопределенность знания о некотором событии – это количество возможных результатов события (бросания монеты, кубика; вытаскивания жребия и пр.). Уменьшение неопределенности знания человека в 2 раза, несет для него **1 бит** информации.

Количество информации (I) для событий с различными вероятностями определяется по формуле *К.Шеннона*:

$$I = -\sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i$$

где N - количество возможных событий;
 p_i - вероятности отдельных событий.

Если события равновероятны, то количество информации (I) определяется по формуле *Р.Хартли*:

$$I = \log_2 N \quad \text{или} \quad 2^I = N$$

где N - количество равновероятных событий.

Пример 1.

После экзамена по информатике объявляют оценки («5», «4», «3» или «2»). Какое количество информации будет нести сообщение об оценке студента А, который выучил лишь половину билетов, и сообщение об оценке учащегося Б, который выучил все билеты.

Решение. Опыт показывает, что для учащегося А все четыре оценки (события) равновероятны и тогда количество информации, которое несет сообщение об оценке, можно вычислить по формуле Хартли:

$$I = \log_2 4 = 2 \text{ бита.}$$

На основании опыта также предположим, что для студента В наиболее вероятной оценкой является «5» ($p_1 = 1/2$), вероятность оценки «4» в два раза меньше ($p_2 = 1/4$), а вероятности оценок «2» и «3» еще в два раза меньше ($p_3 = p_4 = 1/8$). Так как данные события не являются равновероятными, для подсчета количества информации воспользуемся формулой Шеннона:

$$I = - (1/2 \cdot \log_2 1/2 + 1/4 \cdot \log_2 1/4 + 1/8 \cdot \log_2 1/8 + 1/8 \cdot \log_2 1/8) \text{ бит} = 1,75 \text{ бит}$$

($\log_2 1/2 = -1$, $\log_2 1/4 = -2$, $\log_2 1/8 = -3$)

Алфавитный подход к измерению количества информации

Алфавит – множество символов, используемых при записи текста. Полное количество символов в алфавите называется **размером** (*мощностью*) алфавита.

Алфавитный подход позволяет определить количество информации в тексте. Данный подход является **объективным**, т.е. он не зависит от человека, воспринимающего текст.

Если допустить, что все символы алфавита встречаются в тексте с одинаковой частотой (равновероятно), то **мощность** (N) алфавита вычисляется по формуле:

$$N = 2^i$$

где i – **информационный вес одного символа в используемом алфавите.**

Если весь текст состоит из K символов, то при алфавитном подходе размер содержащейся в нем информации равен:

$$I = K \cdot i$$

Пример 2.

Текст содержит 150 страниц; на каждой странице – 40 строк, в каждой строке – 60 символов (для записи текста использовался 256-символьный алфавит). Каков объем информации в Мбайтах содержится в документе?

Решение. Мощность алфавита равна 256 символов, поэтому один символ несет 1 байт информации. Значит, страница содержит $40 \cdot 60 = 2400$ байт информации. Объем всей информации в документе (в разных единицах):

$$2400 \cdot 150 = 360\,000 \text{ байт.}$$

$$360000 / 1024 = 351,6 \text{ Кбайт.}$$

$$351,5625 / 1024 = 0,3 \text{ Мбайт.}$$

Задание 1. Заполните следующую таблицу:

Система счисления	Основание	Цифры
Шестнадцатеричная	16	
Десятичная		0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
	8	0,1,2,3,4,5,6,7
	2	

Задание 2. Заполните следующую таблицу:

Система счисления	Основание	Разряды (степени)				
		10000	1000	100	10	1
Десятичная	10					
Восьмеричная	8					
Двоичная	2					

Задание 3. Заполните таблицу, в каждой строке которой одно и то же целое число должно быть записано в различных системах счисления.

Двоичная	Восьмеричная	Десятичная	Шестнадцатеричная
101010			
	127		
		269	
			9B

Задание 4. Заполните таблицу, в каждой строке которой одно и то же дробное число должно быть записано в различных системах счисления.

Двоичная	Восьмеричная	Десятичная	Шестнадцатеричная
0,101			
	0,6		
		0,125	
			0,4

Задание 5. Заполните таблицу, в каждой строке которой одно и то же произвольное число (число может содержать как целую, так и дробную часть) должно быть записано в различных системах счисления.

Двоичная	Восьмеричная	Десятичная	Шестнадцатеричная
111101,1			
	233,5		
		46,5625	
			59,B

Задание 6. Выполните арифметические операции:

- а) $1110_2 + 1001_2$; б) $67_8 + 23_8$; в) $AF_{16} + 97_{16}$; г) $1110_2 - 1001_2$; д) $67_8 - 23_8$;
 е) $AF_{16} - 97_{16}$; ж) $1110_2 \cdot 1001_2$; з) $67_8 + 23_8$; и) $AF_{16} - 97_{16}$; к) $1010_2 : 10_2$;
 л) $74_8 : 24_8$; м) $5A_{16} : 1E_{16}$.

Задание 7. Расставьте знаки арифметических операций так, чтобы были верны следующие равенства в двоичной системе:

- а) $1100 ? 11 ? 100 = 100000$;
 б) $1100 ? 10 ? 10 = 100$;
 в) $1100 ? 10 ? 10 = 110000$;
 г) $1100 ? 10 ? 10 = 1011$;
 д) $1100 ? 11 ? 100 = 0$.

Задание 8. Какое число следует за каждым из данных:

- а) 10_{10} ; в) AF_{16} ;
 б) 677_8 ; г) 101_2 .

Задание 9. Выпишите целые числа, принадлежащие следующим числовым промежуткам:

- а) $[101101_2; 110000_2]$ в двоичной системе;
- б) $[14_8; 20_8]$ в восьмеричной системе;
- в) $[28_{16}; 30_{16}]$ в шестнадцатеричной системе.

Ответ для каждого числа запишите в указанной и десятичной системах счисления.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

ИЗУЧЕНИЕ АРХИТЕКТУРЫ КОМПЬЮТЕРА

Цель: изучение архитектуры компьютера.

Теоретические вопросы:

- 1. Понятие архитектуры компьютера.
- 2. Структура компьютера.
- 3. Классификация компьютерной техники.
- 4. Состав персонального компьютера: основные и дополнительные устройства.
- 5. Внутримашинный системный интерфейс.
- 6. Функциональные характеристики ПК.

Теоретический материал:

1. Принципы фон Неймана

Архитектура компьютера – это его устройство и принципы взаимодействия его основных элементов – логических узлов, среди которых основными являются процессор, внутренняя память (основная и оперативная), внешняя память и устройства ввода-вывода информации (периферийные) (Рис. 1).





Рисунок 1 - Условная модель структуры архитектуры ЭВМ

Принципы, лежащие в основе архитектуры ЭВМ, были сформулированы в 1945 году Джоном фон Нейманом, который развил идеи Чарльза Беббиджа, представлявшего работу компьютера как работу совокупности устройств: обработки, управления, памяти, ввода-вывода.

Принципы фон Неймана.

1. Принцип однородности памяти. Над командами можно выполнять такие же действия, как и над данными.

2. Принцип адресуемости памяти. Основная память структурно состоит из пронумерованных ячеек; процессору в произвольный момент времени доступна любая ячейка. Отсюда следует возможность давать имена областям памяти, так чтобы к хранящимся в них значениям можно было бы впоследствии обращаться или менять их в процессе выполнения программы с использованием присвоенных имен.

3. Принцип последовательного программного управления. Предполагает, что программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности.

4. Принцип жесткости архитектуры. Неизменяемость в процессе работы топологии, архитектуры, списка команд.

2. Гарвардская архитектура

Компьютеры, построенные на принципах фон Неймана, имеют классическую архитектуру, но, кроме нее, существуют другие типы архитектуры. Например, Гарвардская. Ее отличительными признаками являются:

- хранилище инструкций и хранилище данных представляют собой разные физические устройства;
- канал инструкций и канал данных также физически разделены.

3. Этапы развития ЭВМ

В истории развития вычислительной техники качественный скачок происходил примерно каждые 10 лет. Такой скачок связывает с появлением нового поколения ЭВМ. Идея делить машины появилась по причине того, что за время короткой истории своего развития компьютерная техника проделала большую эволюцию как в смысле элементной базы (лампы, транзисторы, микросхемы и др.), так и в смысле изменения ее структуры, появления новых возможностей, расширения областей применения и характера использования. Более подробно все *этапы развития ЭВМ* показаны на Рис. 2. Для того чтобы понять, как и почему одно поколение сменялось другим, необходимо знать смысл таких понятий, как память, быстродействие, степень интеграции и т. д.

Поколение	Годы	Элементная база	Быстродействие	Объем ОП	Устройства ввода-вывода	Программное обеспечение	Примеры ЭВМ
I	с 1946	Электронная лампа	10-20 тыс. операций в 1с	2 Кбайт	Перфоленты перфокарты	Машинные коды	UNIVAC, МЭСМ БЭСМ, СТРЕЛА
II	с 1955	Транзистор	100-1000 тыс. операций в 1с.	2-32 Кбайт	Магнитная лента, магнитные барабаны	Алгоритмические языки, операционные системы	«Градис» М-20 IBM – 701 БЭСМ-6
III	с 1966	Интегральная схема (ИС)	1-10 млн. операций в 1с.	64 Кбайт	Многотерминальные системы	Операционные системы	ЕС – 1030 IBM 360 БЭСМ-6
IV	с 1975	Большая интегральная схема (БИС)	1-100 млн. операций в 1с.	1-64 Мбайт	Сети ПЭВМ	Базы и банки данных	IBM-386 IBM-486 Корвет УКНЦ
V	с 90-х годов 20 в.	Сверхбольшая интегральная схема (СБИС)	Более 100 млн. операций в 1с.		Оптические и лазерные устройства	Экспертные системы	

Рисунок 2 - Поколения ЭВМ

Среди компьютеров не классической, не фон Неймановской архитектуры, можно выделить так называемые нейрокомпьютеры. В них моделируется работа клеток головного мозга человека, нейронов, а также некоторых отделов нервной системы, способных к обмену сигналами.

4. Функции некоторых узлов компьютера

Каждый логический узел компьютера выполняет свои функции. Функции процессора (Рис. 3):

- обработка данных (выполнение над ними арифметических и логических операций);
- управление всеми остальными устройствами компьютера.

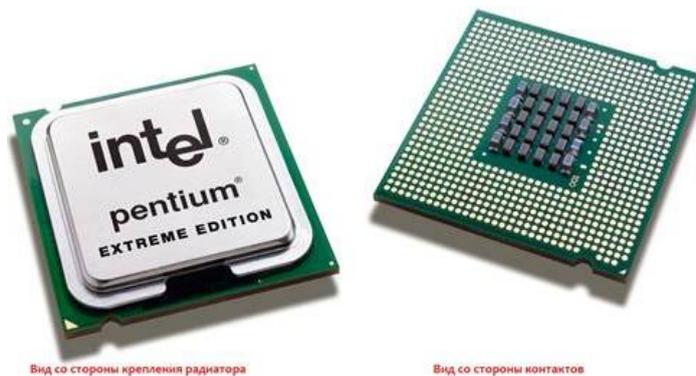


Рисунок 3 - Центральный процессор компьютера

Программа состоит из отдельных команд. Команда включает в себя код операции, адреса операндов (величин, которые участвуют в операции) и адрес результата.

Выполнение команды делится на следующие этапы:

- выборку команды;*
- формирование адреса следующей команды;*
- декодирование команды;*
- вычисление адресов операндов;*
- выборку операндов;*
- исполнение операции;*
- формирование признака результата;*
- запись результата.*

Не все из этапов присутствуют при выполнении любой команды (зависит от типа команды), однако этапы выборки, декодирования, формирования адреса следующей команды и исполнения операции имеют место всегда. В определенных ситуациях возможны еще два этапа:

- *косвенная адресация;*
- *реакция на прерывание.*

Оперативная память (Рис. 4) устроена следующим образом:

- *прием информации от других устройств;*
- *запоминание информации;*
- *передача информации по запросу в другие устройства компьютера*



Рисунок 4 - ОЗУ (Оперативное запоминающее устройство) компьютера

5. Магистрально-модульный принцип

В основе архитектуры современных ЭВМ лежит **магистрально-модульный принцип** (Рис. 5). Модульный принцип позволяет комплектовать нужную конфигурацию и производить необходимую модернизацию. Он опирается на шинный принцип обмена информацией между модулями. Системная шина или магистраль компьютера включает в себя несколько шин различного назначения. Магистраль включает в себя три многоразрядные шины:

- *шину данных;*
- *шину адреса;*
- *шину управления.*

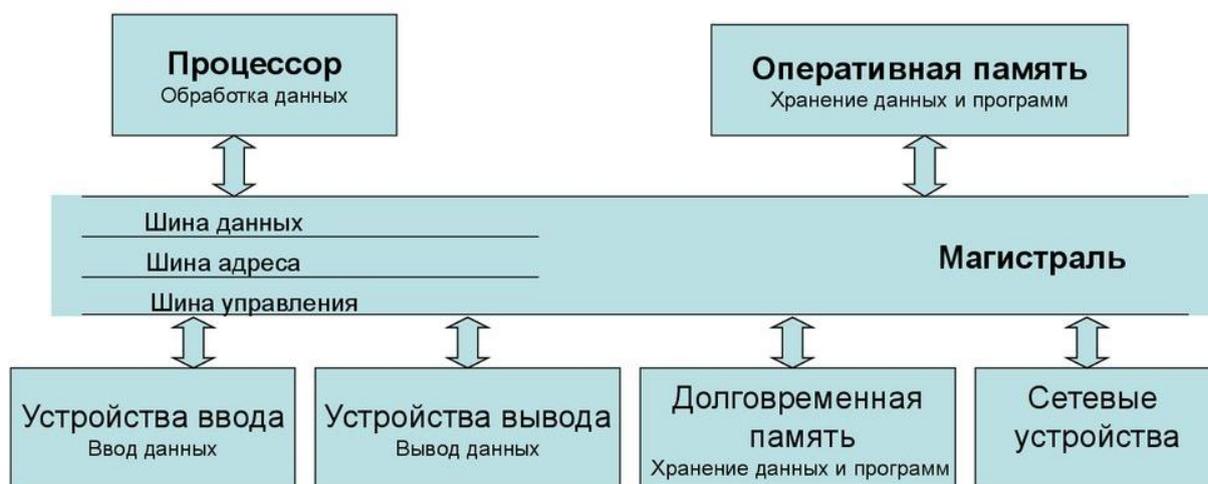


Рисунок 5 - Магистрально-модульный принцип построения ПК

Шина данных используется для передачи различных данных между устройствами компьютера; шина адреса применяется для адресации пересылаемых данных, то есть для определения их местоположения в памяти или в устройствах ввода/вывода; шина управления включает в себя управляющие сигналы, которые служат для временного согласования работы различных устройств компьютера, для определения направления передачи данных, для определения форматов передаваемых данных и т. д.

Такой принцип справедлив для различных компьютеров, которые можно условно разделить на три группы:

- *стационарные;*
- *компактные (ноутбуки, нетбуки и т. д.);*
- *карманные (смартфоны и пр.).*

Задание 1. Набрать в текстовом или табличном процессоре конфигурацию ПК для профессионального видеомонтажа и изготовления полнометражных фильмов и видеороликов.

Подобрать модель указанных устройств. Проставить цену каждого устройства.

Устройство	Модель	Цена
1	2	3
Процессор		
Материнская плата		
ОП		
Жёсткий диск		
Флоппи-дисковод		
Видеокарта		
Кулер		
Звуковая карта		
TV карты и видео		
DVD-ROM		
Цифровые видео- и фотокамеры		
Монитор		
Корпус		
Клавиатура		
Мышь		
Принтер		
Сканер		
Блок бесп. питан.		
Модем		
Сетевая карта		
Колонки		
Видеомагнитофон		
Устройство		
Процессор		

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

НАБОР ТЕКСТА, РЕДАКТИРОВАНИЕ И ФОРМАТИРОВАНИЕ ДОКУМЕНТА В ТЕКСТОВОМ ПРОЦЕССОРЕ. СОЗДАНИЕ И ФОРМАТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦ В ТЕКСТОВОМ ДОКУМЕНТЕ. ПРИЕМЫ ФОРМАТИРОВАНИЯ ТАБЛИЦ В ТЕКСТОВОМ ПРОЦЕССОРЕ

Цель: набор, редактирование и форматирование документа в текстовом процессоре.

Теоретические вопросы:

1. Назначение текстового процессора.
2. Создание, сохранение, открытие, печать документов.
3. Перемещение по документу.
4. Редактирование текста.
5. Поиск и замена текста.
6. Форматирование символов и абзацев.
7. Создание оглавлений.
8. Оформление документа.

9. Создание и форматирование таблиц.

Теоретический материал:

Программа Microsoft Word — это многофункциональная программа обработки текстов, настольная издательская система.

Документ Microsoft Word – это файл с расширением .doc. Для создания нового документа:

1. в окне программы Microsoft Word выбрать пункт меню Файл – Создать.

2. В диалоговом окне Создание документа на вкладке Общие выбрать объект Новый документ и нажать кнопку ОК.

Пиктографическое меню — это строка пиктограмм, состоящая из полей кнопок с изображением той или иной операции на них. В большинстве случаев кнопки дублируют наиболее часто используемые операции, доступные и в обычных меню.

Панель форматирования – это строка пиктограмм, состоящая из элементов, необходимых для оформления текста:

- *Полей списков* (они справа снабжены стрелкой, направленной вниз; в результате нажатия мышью на стрелку на экране открывается окно списка, в котором перечисляются доступные для выбора элементы списка);

- *Полей пиктограмм* (если фрагмент текста маркирован, то нажатие некоторой кнопки на линейке форматирования применяет связанную с данной кнопкой функцию).

Координатная линейка - располагается над окном документа. С помощью координатной линейки можно изменять абзацные отступы, длину строки набора и ширину колонок.

Строка состояния - находится на нижней кромке окна Word. В процессе ввода данных в этой строке высвечивается информация о позиции курсора ввода и др.

Редактирование текста заключается в удалении, добавлении, копировании и переносе фрагментов текста, проверке орфографии с помощью уже известных клавиш клавиатуры или пиктографического меню.

При стандартной установке программы панели инструментов «Стандартная» и «Форматирование» открываются автоматически. Если они закрыты и не видны на экране, то открыть их можно из меню *Вид* командой *Панели инструментов*, отметив галочкой в перечне панелей инструментов.

При выборе нескольких символов окно *Символ* можно не закрывать: последовательно выбирайте мышкой вставляемые символы и нажимайте кнопку *Вставить*.

Выделение строки текста производится одинарным щелчком мыши слева от строки.

Задание 1. Подготовьте и отформатируйте текст в соответствии с рисунком. Вставьте в подготовленный документ верхний колонтитул с датой, номером страницы, фамилией.

СТРУКТУРА РЕЗЮМЕ

Основные положения:

- A. **Заголовок** (Фамилия, имя, отчество)
- B. **Основные личные данные** (адрес, телефон, дата и место рождения, подданство, семейное положение).
- C. **Цель в поиске работы.** Из формулировки цели должно быть ясно, какую работу Вы можете и хотите делать, а иногда еще и на каких условиях. То, на что Вы претендуете косвенно показывает, каким специалистом Вы себя считаете.
- D. **Опыт работы.** Дается в обратном хронологическом порядке с указанием дат, мест работы, должностей, основных функций и достижений.
- E. **Образование.** Чем больше прошло времени после окончания, тем меньше места эта часть должна занимать в резюме. Для выпускников и студентов лучше помещать этот пункт перед предыдущим, так как опыт работы, если и есть, то менее значителен. Можно добавить отметки и награды, подчеркнуть те дисциплины, которые соответствуют Вашей цели, отметить участие в исследовательских или других работах, связанных с учебной.
- F. **Дополнительная информация.** Сюда рекомендуем включить сведения о степени владения иностранными языками, о навыках работы на персональном компьютере (желательно с указанием применяемых программных средств), о наличии водительских прав и о личностных качествах. Сюда может включаться все, что повышает Вашу ценность в глазах работодателя и о чем можно написать.
- G. **Дата составления резюме.** Желательно, чтобы представляемое резюме всегда имело свежую дату.

Резюме также может включать:

- сжатое описание квалификации и опыта работы;
- сведения об общественной деятельности;
- сообщение о военной службе;
- упоминание о хобби (только если оно имеет отношение к работе или если его можно считать серьезным личным достижением);
- указание о готовности к разъездам и смене места жительства;
- указание о готовности к работе с ненормированным рабочим днем;
- сведения о рекомендациях.

Пять основных требований к стилю написания резюме:

1. **Краткость.**
2. **Конкретность.**
3. **Активность.** Используйте энергичные глаголы, показывающие активность, не пишите «участвовал», «оказывал помощь» и т.п.: может показаться, что Вы стояли в стороне или от случая к случаю оказывали разные услуги.

Задание 2. Наберите и отформатируйте текст стихотворения:

Задание 3. Подготовьте многоуровневый список:

Каждый выбирает для себя...

Каждый выбирает для себя

Женщину, религию, дорогу.

Дьяволу служить или пророку –

Каждый выбирает для себя.

Каждый выбирает по себе

Слово для любви и для молитвы.

Шпагу для дуэли, меч для битвы

Каждый выбирает по себе.

Каждый выбирает по себе

Щит и латы. Посох и заплата.

Меру окончательной расплаты –

Каждый выбирает по себе.

Каждый выбирает для себя

Выбираю тоже как умею.

Ни к кому претензий не имею –

Каждый выбирает для себя.

Лучшие Web-сайты Рунета

1 Программное и аппаратное обеспечение

- 1.1 <http://www.ixbt.com>
- 1.2 <http://www.copulenta.ru>

2 Файловые архиваторы программного обеспечения

- 2.1 <http://www.freeware.ru>
- 2.2 <http://www.softodrom.ru>
- 2.3 <http://www.softbox.ru>

3 Музыка

- 3.1 <http://www.rmp.ru>
- 3.2 <http://www.delit.ru>
- 3.3 <http://www.zvuki.ru>

4 Литература

- 4.1 <http://www.lib.ru>
- 4.2 <http://www.litera.ru>
- 4.3 <http://www.klassica.ru>

5 Кино

- 5.1 <http://www.kinoexpert.ru>
- 5.2 <http://www.film.ru>

Задание 4. Подготовьте и отформатируйте таблицу:

Автобусные маршруты

№	Название маршрута (пункт отправления – конечный пункт)	Время		Цена билета, руб	Количество проданных билетов, шт	Общая стоимость, руб
		отправления	прибытия			
Итого:						

Задание 5. Подготовьте и отформатируйте таблицу:

День недели	Время проведения занятия	ШКОЛЬНЫЕ ПРЕДМЕТЫ	
		Наименование предмета	Фамилия И. О. преподавателя
ПОНЕДЕЛЬНИК	08 ³⁰ - 09 ¹⁵	Физкультура	Игонтова Л.П.
	09 ²⁵ - 10 ¹⁰	Химия	Дейнеко В.И.
	10 ²⁰ - 11 ⁰⁵	Русский язык	Смирнова М.А.
	11 ¹⁵ - 12 ⁰⁰	Русский язык	Смирнова М.А.
	12 ¹⁰ - 12 ⁵⁵	Математика	Романова Е.А.
	13 ⁰⁵ - 13 ⁵⁰	Математика	Романова Е.А.
ВТОРНИК	08 ³⁰ - 09 ¹⁵	Англ. язык	Бочарова К.Н.
	09 ²⁵ - 10 ¹⁰	Физика	Москалев В.И.
	10 ²⁰ - 11 ⁰⁵	Русская литература	Смирнова М.А.
	11 ¹⁵ - 12 ⁰⁰	Информатика	Рыбакова А.И.
	12 ¹⁰ - 12 ⁵⁵	Информатика	Рыбакова А.И.
	13 ⁰⁵ - 13 ⁵⁰	Физкультура	Игонтова Л.П.
СРЕДА	08 ³⁰ - 09 ¹⁵	Математика	Романова Е.А.
	09 ²⁵ - 10 ¹⁰	Математика	Романова Е.А.
	10 ²⁰ - 11 ⁰⁵	География	Васильченко Л.И.
	11 ¹⁵ - 12 ⁰⁰	История	Полонская Р.Л.
	12 ¹⁰ - 12 ⁵⁵	Экономика	Гребенкин П.Г.
	13 ⁰⁵ - 13 ⁵⁰	Физкультура	Игонтова Л.П.

Задание 6. Подготовьте и отформатируйте таблицу:

Наименование	Количество	Цена	Сумма
Платье:			
<input type="checkbox"/> Модель 1	20	10	200
<input type="checkbox"/> Модель 2	30	20	600
<input type="checkbox"/> Модель 3	40	30	1200
Обувь:			
<input type="checkbox"/> Модель 1	10	1	10
<input type="checkbox"/> Модель 2	20	1	20
<input type="checkbox"/> Модель 3	30	1	30

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММ И СХЕМ, РАБОТА С ФОРМУЛАМИ, ССЫЛКАМИ В ТЕКСТОВОМ ДОКУМЕНТЕ

Цель: построение диаграмм, схем, работа с формулами, ссылками в текстовом редакторе.

Теоретические вопросы:

1. Графические возможности текстового процессора.
2. Создание формул в текстовом процессоре.
3. Понятия гипертекста, гиперссылки.
4. Создание гиперссылок в текстовом процессоре.

Теоретический материал.

При наборе простых формул могут использоваться латинские и русские

буквы, символы, набираемые с клавиатуры и вставляемые с помощью диалогового окна СИМВОЛ (вкладка ВСТАВКА – группа СИМВОЛЫ – СИМВОЛ – ДРУГИЕ СИМВОЛЫ).

Кроме того, можно набирать верхние и нижние символы с помощью соответствующих кнопок группы ШРИФТ (вкладка ГЛАВНАЯ).

При наборе таких формул следует самостоятельно отслеживать выполнение правил набора и верстки.

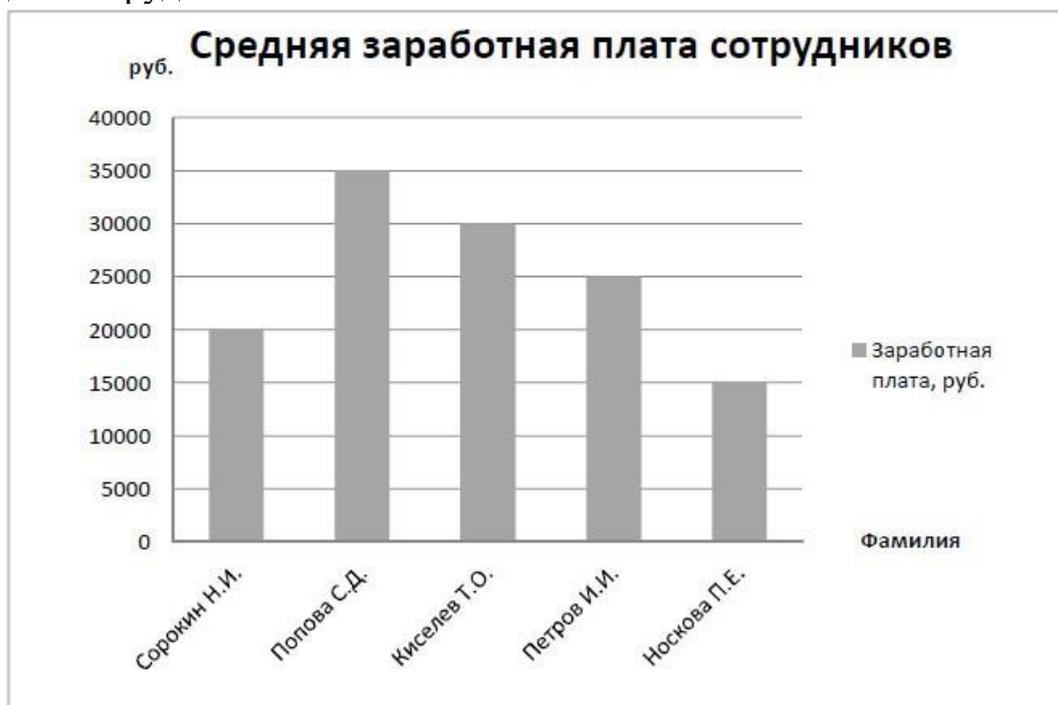
Для набора более сложных формул используется специальный редактор формул Microsoft Equation (вкладка ВСТАВКА – группа ТЕКСТ – раскрывающаяся кнопка ОБЪЕКТ – ОБЪЕКТ – на вкладке СОЗДАНИЕ выбирается Microsoft Equation 3.0).

Задание 1. Подготовьте и отформатируйте таблицу.

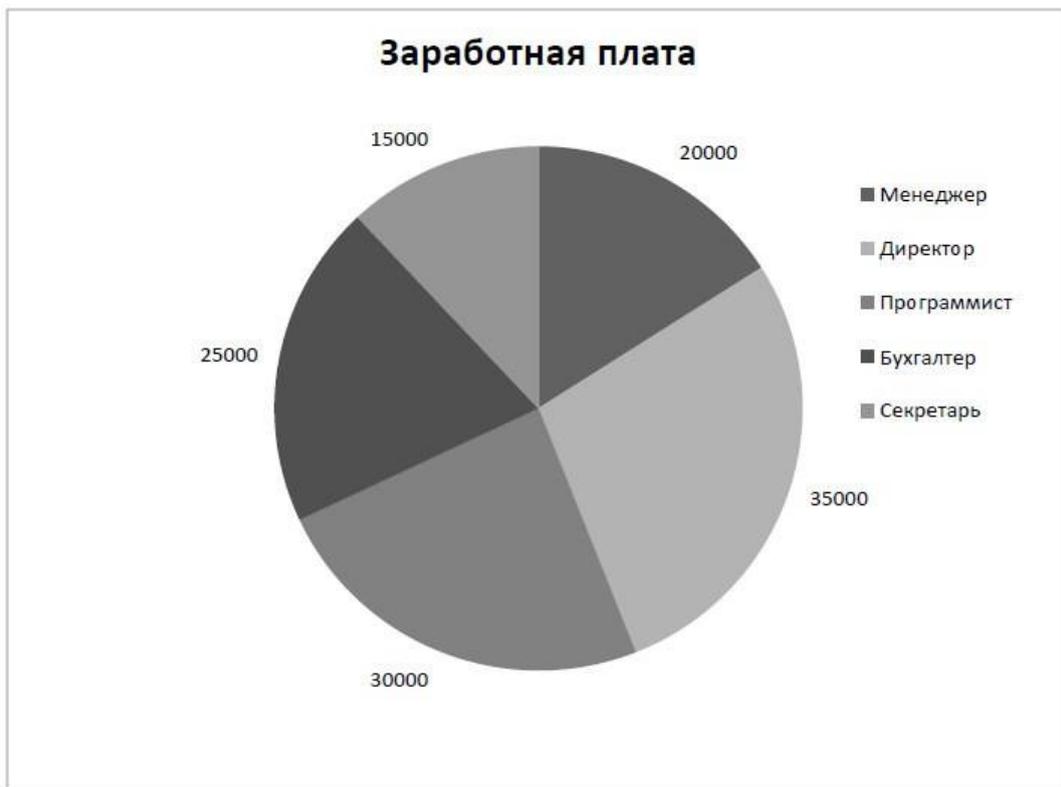
Заработная плата сотрудников

№ п/п	ФИО сотрудника	Должность	Заработная плата, руб.
1	Сорокин Н. И.	Менеджер	20000
2	Попова С. Д.	Директор	35000
3	Киселев Т. О.	Программист	30000
4	Петров И. И.	Бухгалтер	25000
5	Носкова П. Е.	Секретарь	15000

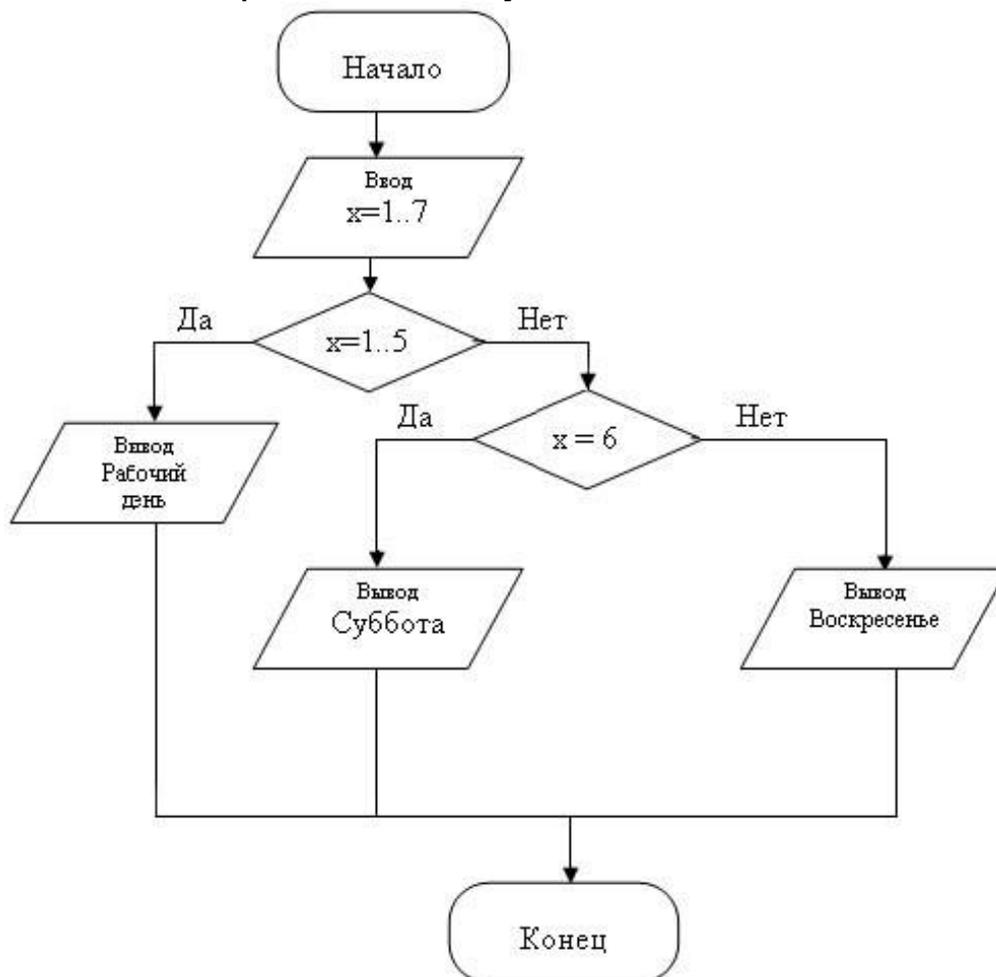
Задание 2. Постройте диаграмму, показывающую заработную плату каждого сотрудника.



Задание 3. Постройте круговую диаграмму, отражающую зависимость заработной платы сотрудников от занимаемой должности.



Задание 4. Постройте блок-схему



Задание 5. Введите формулы.

$$y = a^2 + b^2 + c^2$$

$$y = \sqrt[1/3]{\alpha + \beta + \gamma}$$

$$y = \frac{\sqrt{1/a + 1/b + 1/c}}{a + \sin^2 x}$$

$$y = \int_a^b x * a * c * b(z - 1)$$

$$y = \sum_{i=1}^{i=10} a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_i$$

$$y = \prod_b^{i=5} a^a + a^{i+1} + \dots + b$$

$$y = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

Задание 6. Создать текстовый файл с информацией об авторе текста и внесите данные о себе (отделение, курс, группу, фамилию и имя). Добавить в тексте ссылку на электронный почтовый ящик автора.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6

ВЫПОЛНЕНИЕ РАСЧЕТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВСТРОЕННЫХ ФУНКЦИЙ

Цели: создание электронных таблиц, выполнение расчетов с использованием встроенных функций.

Теоретические вопросы:

1. Назначение табличных процессоров.
2. Редактирование и форматирование данных.
3. Встроенные функции табличного процессора.

Теоретический материал

MS Excel – это универсальная система для выполнения расчетов, поиска и анализа данных, для их графического представления.

Документом MS Excel является файл с произвольным именем и расширением .xls, предназначенный для обработки и хранения данных. В терминах MS Excel такой файл называется рабочей книгой.

Книга Excel – это набор листов, сохраняемый в одном файле. Это могут быть рабочие листы, диаграммы, слайды, макросы, диалоговые листы или модули Visual Basic, позволяющие использовать язык Visual Basic при разработке макросов для Excel.

Под рабочими листами понимают основную электронную таблицу.

Для выполнения табличных вычислений нужны формулы. Поскольку некоторые формулы и их комбинации встречаются очень часто, то

программа Excel предлагает более 200 заранее запрограммированных формул, которые называются функциями.

Все функции разделены по категориям, чтобы в них было проще ориентироваться. Встроенный Конструктор функций помогает на всех этапах работы правильно применять функции. Он позволяет построить и вычислить большинство функций за два шага.

В программе имеется упорядоченный по алфавиту полный список всех функций, в котором можно легко найти функцию, если известно ее имя; в противном случае следует производить поиск по категориям. Многие функции различаются очень незначительно, поэтому при поиске по категориям полезно воспользоваться краткими описаниями функций, которые предлагает Конструктор функций. Функция оперирует некоторыми данными, которые называются ее аргументами. Аргумент функции может занимать одну ячейку или размещаться в целой группе ячеек. Конструктор функций оказывает помощь в задании любых типов аргументов.

Задание 1. Создайте таблицу для расчета стоимости проката товара:

	A	B	C	D	E	F
1	Название товара	Дата выдачи	Дата возврата	Продолжительность проката	Стоимость проката за сутки	Сумма к оплате
2	Сноуборд	12.01.2018	13.01.2018		600р.	
3	Лыжи	14.01.2018	24.01.2018		450р.	
4	Ботинки	14.01.2018	24.01.2018		250р.	
5	Сани	15.01.2018	17.01.2018		300р.	

Задание 2. Заполните таблицу, используя функции СЧЕТЕСЛИ и СЧЕТЗ:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	ФИО	Предмет			Средний балл	Количество сданных экзаменов	Количество оценок "5"	Количество оценок "4"	Количество оценок "3"
2		Математика	Экономика	Информатика					
3	Иванов И.И.	3	5	5					
4	Петров П.П.	4		5					
5	Сидоров С.С.		3	3					

Задание 3. В ячейках введены фамилия, имя, отчество. Напишите формулу для вывода в ячейке фамилии и инициалов в виде «Фамилия И. О.».

Фамилия	Имя	Отчество	Фамилия И. О.
Иванов	Петр	Сергеевич	

Указание. В формуле используйте операцию объединения строк & и функцию ЛЕВСИМВ()).

Задание 4. Компания снабжает электроэнергией клиентов по тарифу:

- 5 руб. за 1 кВт/ч за первые 500 кВт/ч;
- 10 руб. за 1 кВт/ч свыше 500 кВт/ч, но не более 1000 кВт/ч;
- 15 руб. за 1 кВт/ч свыше 1000 кВт/ч.

Для 10 клиентов посчитать плату. Определить число клиентов, потребляющих более 1000 кВт/ч. Построить диаграмму, демонстрирующую сравнение потребляемой электроэнергии каждым клиентом.

Задание 5. Дана таблица оценок:

ФИО	Факультет	Пропущено_часов	Математика	Информатика
Иванов	Экономики	10	5	4
Петров	Права	12	4	5
Федоров	Права	2	4	4
Пухов	Экономики	14	3	3
Троева	Экономики	6	5	5
Котова	Права	6	4	4

Получите с помощью функций СУММЕСЛИ(), СЧЕТЕСЛИ() производную таблицу:

Задание 6. Создайте с использованием методов контроля на основе функций на листе

Математика	Факультет	Факультет
	Экономики	Права
Сумма		
Среднее		
Отклонение		

«Поставки» таблицу ПОСТАВКИ (код поставщика, код продукта, количество, цена, дата поставки). Предполагается, что:

- значения в поле «код поставщика» не повторяются;
- поле «код продукта» имеет длину 6;
- «количество» – четное число;
- «цена» – не больше заданной;
- «дата поставки» может быть только прошедшей датой (для текущей даты целесообразно использовать функцию СЕГОДНЯ из категории Дата и время).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7

ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММ НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ

Цель: построение диаграмм на основе электронных таблиц.

Теоретические вопросы:

1. Построение и форматирование диаграмм.
2. Анализ данных с помощью диаграмм.

Теоретический материал:

С помощью электронных таблиц можно не только быстро и качественно обработать большие объёмы однотипной числовой информации, но и сделать числовые данные более наглядными за счёт их графического представления.

Основным средством графического представления табличных данных являются **диаграммы**.

Диаграмма — средство наглядного графического представления количественных данных. Диаграммы помогают анализировать данные, проводить их сравнение и выявлять закономерности, скрытые в последовательностях чисел.

Электронные таблицы позволяют создавать диаграммы нескольких типов, основными из которых являются график, круговая диаграмма и гистограмма.

Графики используются для отображения зависимости значений одной величины (функции) от другой (аргумента); графики позволяют отслеживать динамику изменения данных (рис. 1).

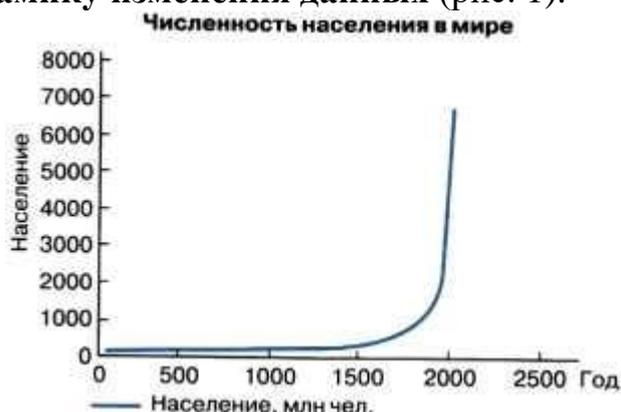


Рисунок 1 - Пример графика в электронных таблицах

Круговые диаграммы используются для отображения величин (размеров) частей некоторого целого; в них каждая часть целого представляется как сектор круга, угловой размер которого прямо пропорционален величине (размеру) части (рис. 2).

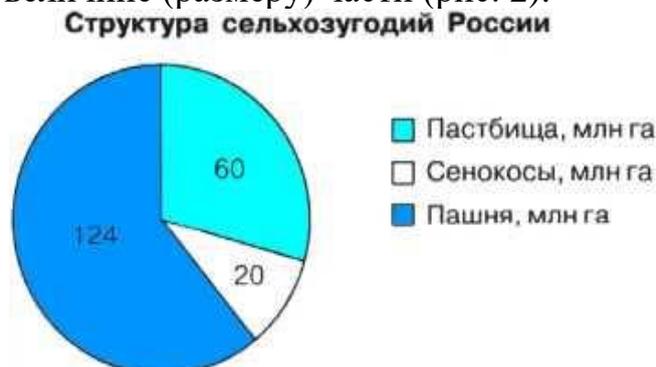


Рисунок 2 - Пример круговой диаграммы в электронных таблицах

Гистограммы (столбчатые диаграммы) используются для сравнения нескольких величин; в них величины отображаются в виде вертикальных или горизонтальных столбцов. Высоты (длины) столбцов соответствуют отображаемым значениям величин (рис. 3).

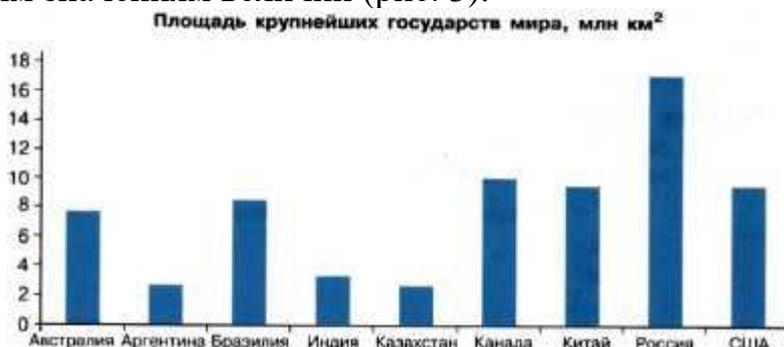


Рисунок 3 - Пример столбчатой диаграммы

Ярусные диаграммы (гистограммы с накоплением) дают представление о вкладе каждой из нескольких величин в общую сумму; в ней значения нескольких величин изображаются объединёнными в одном столбце (рис. 3.14).

Ряд данных — это множество значений, которые необходимо отобразить на диаграмме. Диаграммы позволяют визуально сопоставить значения одного или нескольких рядов данных (см. рис. 4). Наборы соответствующих друг другу значений из разных рядов называются категориями.

Большинство диаграмм строятся в прямоугольной системе координат, где вдоль оси **X** подписываются названия категорий, а по оси **Y** отмечаются значения рядов данных.

Диаграмма — это составной объект, который может содержать:

- заголовок диаграммы;
- оси категорий и значений и их названия;
- изображения данных;
- легенду, поясняющую принятые обозначения.

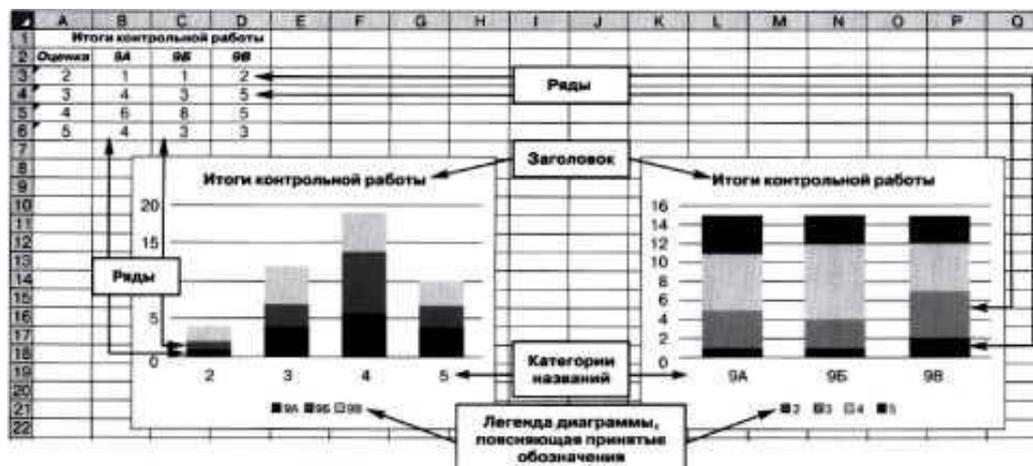


Рисунок 4 - Примеры ярусных диаграмм в электронных таблицах

Диаграммы в электронных таблицах сохраняют свою зависимость от данных, на основе которых они построены: при изменении данных соответствующие изменения происходят в диаграмме автоматически.

Задание 1. 10 спортсменов принимают участие в соревнованиях по 5 видам спорта. По каждому виду спорта спортсмен набирает не более 100 очков. Определить среди 10 спортсменов участника с наибольшим суммарным количеством очков. Построить диаграмму, показывающую соотношение количества набранных очков каждым спортсменом по каждому виду спорта.

Задание 2. Составьте экзаменационную ведомость, в которую входят следующие данные: номер, Ф. И. О. студентов, оценки за экзамены. Посчитать средний балл для каждого студента. Если сданы все экзамены и средний балл равен 5, то выплачивается 50 % надбавка к минимальной стипендии, если средний балл меньше 5, но больше или равен 4, то выплачивается минимальная стипендия. Построить диаграмму, показывающую количество оценок определенного вида, полученных в данной группе.

Задание 3. Телефонная компания взимает плату за услуги телефонной связи по тарифу 300 мин в месяц – абонентская плата 250 руб., за каждую минуту сверх нормы – 2 руб. Составить ведомость оплаты услуг телефонной связи для 10 абонентов за 1 месяц, самостоятельно указав количество потребляемого времени каждым. Найти людей с максимальной и минимальной оплатой услуг. Построить диаграмму, показывающую сравнительную характеристику сумм оплаты услуг телефонной компании каждым абонентом.

Задание 4. Построить графики функций.

$$1. \quad y = x^5 + x^2 - 10, [-10; 10], \quad y = \begin{cases} |x - 2|, & x \leq -2 \\ x^2, & x \in (-2; 2) \\ 4 - |x - 2|, & x \geq 2 \end{cases} .$$

$$2. \quad y = |\operatorname{tg}(x)| \cdot x, [-1; 1], \quad y = \begin{cases} \cos(x), & x \leq -\pi \\ 16 - x^2, & x \in (-\pi; \pi) \\ \sin(x), & x \geq \pi \end{cases} .$$

$$3. \quad y = \cos(x + x^5) - 2, [-2; 2], \quad y = \begin{cases} \ln|x|, & x \leq -1 \\ 1 - x^2, & x \in (-1; 1) \\ \ln(x), & x \geq 1 \end{cases} .$$

$$4. \quad y = |x^3 + x - 10|, [-2; 2], \quad y = \begin{cases} x^2, & x \leq 0 \\ 0, & x \in (0; 2\pi) \\ \sin(x), & x \geq 2\pi \end{cases} .$$

$$5. \quad y = e^x - 3, [-1; 1], \quad y = \begin{cases} \ln|x|, x \leq -1 \\ 1 - |x|, x \in (-1; 1) \\ \ln(x), x \geq 1 \end{cases}.$$

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8

СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА. СОЗДАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ

Цели: создание и редактирование изображений с помощью графического редактора, создание презентаций.

Теоретические вопросы:

1. Особенности растровой графики.
2. Особенности векторной графики.
3. Программные средства обработки графических изображений.
4. Виды презентаций.
5. Этапы и средства создания презентаций.
6. Создание специальных спецэффектов.

Теоретический материал:

Мультимедиа технологии - интерактивные (диалоговые) системы, обеспечивающие одновременную работу со звуком, анимированной компьютерной графикой, видеокадрами, изображениями и текстами.

Интерактивность – возможность диалога компьютера с пользователем на основе графического интерфейса с управляющими элементами (кнопки, текстовые окна и т.д.). Компьютерная презентация является одним из типов мультимедийных проектов – последовательности слайдов (электронных карточек), содержащих мультимедийные объекты. Применяется в рекламе, на конференциях и совещаниях, на уроках и т.д.

Переход между слайдами или на другие документы осуществляется с помощью кнопок или гиперссылок. Создание презентаций осуществляется в программе PowerPoint.

Основные правила разработки и создания презентации: Правила шрифтового оформления:

- Шрифты с засечками читаются легче, чем гротески (шрифты без засечек);
 - Для основного текста не рекомендуется использовать прописные буквы.
 - Шрифтовой контраст можно создать посредством: размера шрифта, толщины шрифта, начертания, формы, направления и цвета.
- Правила выбора цветовой гаммы.
- Цветовая гамма должна состоять не более чем из двух-трех цветов.
 - Существуют не сочетаемые комбинации цветов.

- Черный цвет имеет негативный (мрачный) подтекст.
- Белый текст на черном фоне читается плохо (инверсия плохо читается).

Правила общей композиции.

- На полосе не должно быть больше семи значимых объектов, так как человек не в состоянии запомнить за один раз более семи пунктов чего-либо.

- Логотип на полосе должен располагаться справа внизу (слева наверху и т. д.).

- Логотип должен быть простой и лаконичной формы.

- Дизайн должен быть простым, а текст — коротким.

- Изображения домашних животных, детей, женщин и т.д. являются положительными образами.

- Крупные объекты в составе любой композиции смотрятся довольно неважно. Аршинные буквы в заголовках, кнопки навигации высотой в 40 пикселей, верстка в одну колонку шириной в 600 точек, разделитель одного цвета, растянутый на весь экран — все это придает дизайну непрофессиональный вид.

Единое стилевое оформление - стиль может включать:

- определенный шрифт (гарнитура и цвет), цвет фона или фоновый рисунок, декоративный элемент небольшого размера и др.;

- не рекомендуется использовать в стилевом оформлении презентации более 3 цветов и более 3 типов шрифта; - оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части;

- все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле; Содержание и расположение информационных блоков на слайде

- информационных блоков не должно быть слишком много (3-6);

- рекомендуемый размер одного информационного блока — не более 1/2 размера слайда;

- желательно присутствие на странице блоков с разнотипной информацией (текст, графики, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга;

- ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить;

- информационные блоки лучше располагать горизонтально, связанные по смыслу блоки — слева направо; - наиболее важную информацию следует поместить в центр слайда;

- логика предъявления информации на слайдах и в презентации должна соответствовать логике ее изложения.

- Помимо правильного расположения текстовых блоков, нужно не забывать и об их содержании — тексте. В нем ни в коем случае не должно содержаться орфографических ошибок.

Также следует учитывать общие правила оформления текста.

Задание 1. Разработать презентацию нефтяной компании. При создании презентации использовать:

- кнопки режимов;

- шаблоны оформления;
- образцы слайдов (Вид > Образец > Образец слайдов);
- новые цветовые схемы;
- рисунки;
- спецэффекты;
- параметры показа;
- триггеры;
- таблицы из Word, диаграммы из Excel.

План презентации:

Слайды

1. Заголовок: название компании, её логотип и девиз (картинки из коллекции Microsoft Office, или из другого источника).

2. Цели компании и оказываемые услуги (список).

3. Таблица списка услуг, оказываемых фирмой:

Таблица списка услуг, оказываемых компанией.	Стоимость услуги	Ф.И.О. представителя	Должность

4. Структура компании (оргдиаграмма с не менее чем 4 уровнями).

5. Кадровый состав компании в виде таблицы:

Ф.И.О.	Звание	Специализация	Время приёма

6. Таблица доходов сотрудников фирмы за год по месяцам и столбиковая диаграмма.

7. Таблица и диаграмма результатов финансовой деятельности компании в зависимости от времени (доходы, расходы и прибыль по месяцам в течение года).

8. Список постоянных клиентов фирмы. График изменения их численности.

9. Требования к кандидатам на замещение должности в фирме в виде таблицы:

Должность	Образование	Стаж работы	Обязанности

10. Филиалы компании, их местонахождение и размеры.

11. Использование компании информационных технологий.

12. Отзывы специалистов о работе компании.

13. Отзывы клиентов о работе компании.

14. Льготы для физических и юридических лиц, постоянно пользующихся услугами компании.

15. Перспективы развития компании.

16. График приёма посетителей.

17. Тарифы за оказываемые услуги

18. Адрес, телефоны, факс, адрес Email, Internet-адрес.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 9

СОЗДАНИЕ И ЗАПОЛНЕНИЕ ТАБЛИЦ. УСТАНОВКА СВЯЗЕЙ

Цели: создание баз данных.

Теоретические вопросы:

1. Понятие базы данных. Свойства баз данных.
2. Модели баз данных.
3. Элементы реляционной базы данных.
4. Связи между таблицами реляционной базы данных.
5. Этапы проектирования базы данных.
6. Функции системы управления базами данных.
7. Объекты системы управления базами данных.

Теоретический материал:

Реляционная база данных представляет собой хранилище данных, содержащее набор двухмерных таблиц. Система управления базами данных Access (СУБД Access) входит в стандартный набор прикладных программ пакета Microsoft Office, который – так сложилось исторически – используется практически в каждой организации нашей страны.

Создание базы данных, это:

- 1) теоретическое продумывание, проектирование структуры будущих таблиц и их взаимных связей в базе данных,
- 2) создание структуры этих таблиц на компьютере,
- 3) установление связей таблиц базы данных,
- 4) заполнение таблиц реальными данными (с использованием форм).

Использование базы данных – это создание для практических целей запросов и отчетов. Назначение любой СУБД – создание, ведение и обработка баз данных. СУБД предоставляет значительные возможности по работе с хранящимися данными, их обработке и совместному использованию.

Каждая база данных хранится на диске в виде файла с расширением mdb. При запуске СУБД Access появляется меню для работы с объектами базы данных.

1. Общие сведения о MS Access. MS Access является приложением Windows. В СУБД Access предусмотрено много дополнительных сервисных возможностей. Мастера помогут создать таблицы, формы или отчеты из имеющихся заготовок. Выражения используются в Access, например, для проверки допустимости введенного значения. Макросы позволяют автоматизировать многие процессы без программирования, тогда как встроенный в Access язык VBA (Visual Basic for Applications) дает возможность опытному пользователю программировать сложные процедуры обработки данных.

1.1. Структура таблицы и типы данных. При разработке структуры таблицы, прежде всего, необходимо определить названия полей, из которых

она должна состоять, типы полей и их размеры. Каждому полю таблицы присваивается уникальное имя, которое не может содержать более 64 символов. Имя желательно делать таким, чтобы функция 4 поля узнавалась по его имени. Далее надо решить, данные какого типа будут содержаться в каждом поле. В MS Access можно выбирать любые из основных типов данных. Один из этих типов данных должен быть присвоен каждому полю. Значение типа поля может быть задано только в режиме конструктора. В Access существует несколько способов создания пустой таблицы: мастер таблиц; ввод данных непосредственно в пустую таблицу в режиме таблицы; определение всех параметров макета таблицы в режиме конструктора.

1.2. Объекты базы данных. Объектами базы данных являются: Таблицы - совокупность записей, где хранится основная информация. Форма представляет собой специальный формат экрана, используются для ввода данных в таблицу и просмотра одной записи. Запрос – это инструмент для анализа, выбора и изменения данных. С помощью Access могут создаваться несколько видов запросов. Отчеты – это средство организации данных при выводе на печать. Из всех типов объектов только таблицы предназначены для хранения информации. Остальные используются для просмотра, редактирования, обработки и анализа данных – иначе говоря, для обеспечения эффективного доступа к информации.

1.3. Типы данных Текстовый – наиболее чисто используемый в Access тип данных. Этот тип данных подходит для хранения адресов, для полей с кратким описанием, для числовых данных, не требующих расчетов, таких, как телефонные номера и почтовые индексы. Длина – 255 символов.

Поле Мемо – предназначен для полей, длина которых превосходит 255 символов. Пример: длинное поле описания. Поле Мемо может хранить до 65 535 символов, что приблизительно равно 32 страницам текста.

Числовой. Данные, используемые для математических вычислений, за исключением финансовых расчетов (для них следует использовать тип «Денежный»).

Дата/время. Значения дат и времени. Сохраняет 8 байтов. Можно вводить даты с 1 января 100 года по 31 декабря 9999 года. Access предлагает несколько различных форматов дат.

Денежный. Используется для денежных значений и для предотвращения округления во время вычислений, для выполнения вычислений над полем, которое содержит числа, в левой части которых не более 15 знаков, а справа от запятой не более четырех знаков.

Счетчик. Автоматическая вставка уникальных последовательных (увеличивающихся на 1) или случайных чисел при добавлении записи с использованием этого типа данных либо, выбрав соответствующий пункт в свойстве Новое значение этого поля. Если удалить одну из последовательных записей, этот тип поля не запомнит и не перенумерует удаленное значение. Это значение будет просто отсутствовать.

Логический (Да/нет). Данные, принимающие только одно из двух

возможных значений, таких как «Да/Нет», «Истина/Ложь», «Вкл/Выкл». Значения Null не допускаются.

Поле объекта OLE. Объекты OLE (такие как документы Microsoft Word, электронные таблицы Microsoft Excel, рисунки, звукозапись или другие данные в двоичном формате), созданные в других программах, использующих протокол OLE.

Гиперссылка. Гиперссылка может иметь вид пути UNC либо адреса URL.

Мастер подстановок. Создает поле, позволяющее выбрать значение из другой таблицы или из списка значений, используя поле со списком.

1.4. **Несовместимые данные.** Необходимо соблюдать для одних наименований полей данных одинаковый тип данных.

Задание 1. Требуется создать базу данных **Кадры**, содержащую информацию о сотрудниках некоторой фирмы. Задана схема данных будущей базы данных:

ЛИЧНЫЕ_ДАнные	1	1	СОТРУДНИКИ	1	КОМАНДИРОВКИ
КодСотрудника	←	→	КодСотрудника	←	КодКомандировки
ДатаРождения			Фамилия	↘ M	КодСотрудника
Адрес			Имя		Город
Телефон			Отчество		ДатаОтъезда
			Должность		ДатаПриезда
			Оклад		РазмерСуточных
			ДатаНазначения		

По заданной схеме данных требуется создать базу данных:

- создать базовые таблицы;
- установить связи между таблицами;
- заполнить таблицы данными.

Задание 2. Создать базу данных «Прокат автомобилей».

Описание предметной области

Фирма выдает напрокат автомобили. При этом фиксируется информация о клиенте, информация об автомобиле, дата начала проката и количество дней проката. Стоимость одного дня проката является фиксированной для каждого автомобиля. В случае аварии клиент выплачивает фирме возмещение в размере, равном некоторому проценту от страховой стоимости автомобиля. Стоимость проката автомобиля определяется как стоимость одного дня проката *

* количество дней проката. Фирма ежегодно страхует автомобили, выдаваемые клиентам. Страховой взнос, выплачиваемый фирмой, равен 10 процентам от страховой стоимости автомобиля.

База данных должна включать таблицы КЛИЕНТЫ, АВТОМОБИЛИ, ПРОКАТ, содержащие следующую информацию:

Фамилия клиента
Имя клиента
Отчество клиента
Серия, номер паспорта клиента
Модель автомобиля
Цвет автомобиля
Год выпуска автомобиля
Государственный номер автомобиля
Страховая стоимость автомобиля
Стоимость одного дня проката
Дата начала проката
Количество дней проката

1. Определить состав полей базовых таблиц.
2. Определить свойства каждого поля в таблице.
3. В каждой таблице определить ключевое поле.
4. Определить тип связей между таблицами базы данных.
5. Установить связи между таблицами.
6. Заполнить таблицы данными. Каждая таблица должна содержать не менее 10 записей.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 10

СОЗДАНИЕ ЗАПРОСОВ. СОЗДАНИЕ ФОРМ И ОТЧЕТОВ

Цель: создание баз данных.

Теоретические вопросы:

1. Понятие базы данных. Свойства баз данных.
2. Модели баз данных.
3. Элементы реляционной базы данных.
4. Связи между таблицами реляционной базы данных.
5. Этапы проектирования базы данных.
6. Функции системы управления базами данных.
7. Объекты системы управления базами данных.

Задание 1. Для базы данных **Кадры**, созданной в практической работе № 10:

- 1) создать запросы на выборку: Запрос1 – Запрос8;
- 2) создать запросы с параметром: Запрос9 – Запрос12;
- 3) создать запросы с вычисляемыми полями: Запрос13 – Запрос15.

Имя запроса	Включаемые в запрос поля	Какую задачу решает запрос
1	2	3
Запрос1	КодСотрудника Фамилия Имя Отчество Должность Оклад	Выбирает из таблицы СОТРУДНИКИ информацию о сотрудниках, работающих в должности «Менеджер». Выполняет сортировку записей по полю Фамилия по возрастанию
Запрос2	КодСотрудника Фамилия Имя Отчество Должность ДатаНазначения	Выбирает из таблицы СОТРУДНИКИ информацию о сотрудниках, работающих в должности «бухгалтер», фамилия которых начинается с буквы «И»
Запрос3	Фамилия Имя Отчество Адрес Телефон ДатаРождения	Выбирает из таблиц СОТРУДНИКИ и ЛИЧНЫЕ_ДАННЫЕ информацию о сотрудниках, дата рождения которых находится в диапазоне от 01.01.1980 до 31.12.1989
Запрос4	КодСотрудника Фамилия Имя Отчество Должность Оклад ДатаНазначения	Выбирает из таблицы СОТРУДНИКИ информацию о сотрудниках, работающих в должности «бухгалтер» или «менеджер», имеющих оклад больше 5000 рублей, дата назначения которых на должность находится в диапазоне от 01.01.2005 до 31.12.2005
Запрос5	Фамилия Имя Отчество Должность Адрес Телефон ДатаРождения	Выбирает из таблиц СОТРУДНИКИ и ЛИЧНЫЕ_ДАННЫЕ информацию о сотрудниках, номера телефонов которых начинаются с цифры «2» до 01.01.1980
Запрос6	КодСотрудника Фамилия Имя Отчество Должность ДатаНазначения	Выбирает из таблицы СОТРУДНИКИ информацию о сотрудниках, либо работающих в должности «менеджер», либо принятых на работу до 01.01.1990, либо подпадающих под оба эти условия
Запрос7	Фамилия Имя Отчество Должность Город ДатаОтъезда ДатаПриезда	Выбирает из таблиц СОТРУДНИКИ и КОМАНДИРОВКИ информацию о сотрудниках, работающих в должности «Инженер» и выезжавших в командировку в город Москва
Запрос8	Фамилия Имя Отчество Должность Город ДатаОтъезда ДатаПриезда	Выбирает из таблиц СОТРУДНИКИ и КОМАНДИРОВКИ информацию о сотрудниках, возвратившихся из командировки в город Самара в период с 01.01.2006 по 01.07.2006
Запрос9	КодСотрудника Фамилия Имя Отчество Должность ДатаНазначения	Выбирает из таблицы СОТРУДНИКИ информацию о сотрудниках, работающих в некоторой должности, которые были приняты на работу в 2004 году. При этом конкретное значение должности <i>вводится при выполнении запроса</i>
Запрос10	Фамилия Имя Отчество ДатаРождения	Выбирает из таблиц СОТРУДНИКИ и ЛИЧНЫЕ_ДАННЫЕ информацию о сотрудниках, родившихся в некоторый период времени. <i>Нижняя и верхняя границы периода времени вводятся при выполнении запроса</i>

1	2	3
Запрос11	КодСотрудника Фамилия Имя Отчество Город ДатаОтъезда ДатаПриезда	Выбирает из таблиц СОТРУДНИКИ и КОМАНДИРОВКИ информацию о сотрудниках, которые были в командировке в некотором городе в 2004 году. <i>Название города вводится при выполнении запроса</i>
Запрос12	КодСотрудника Фамилия Имя Отчество Должность Оклад	Выбирает из таблицы СОТРУДНИКИ информацию о сотрудниках, работающих в должности «менеджер» и имеющих Оклад в пределах некоторого диапазона. При этом конкретные значения границ диапазона <i>вводятся при выполнении запроса</i>
Запрос13	КодСотрудника Фамилия Имя Отчество Оклад Налог СуммаКвыдаче	Вычисляет для каждого сотрудника Налог и СуммуКвыдаче по формулам: Налог:[Оклад]*0,1; СуммаКвыдаче: [Оклад]-[Налог]
Запрос14	КодСотрудника Фамилия Имя Отчество Город ДатаОтъезда ДатаПриезда СуммаКомандировочных	Вычисляет для каждого из сотрудников, ездивших в командировки, размер командировочных расходов по формуле СуммаКомандировочных: [РазмерСуточных] * * ([ДатаПриезда]-[ДатаОтъезда])
Запрос15	КодСотрудника Фамилия Имя Отчество Должность Оклад Премия	Вычисляет для сотрудников, работающих в должности «менеджер», размер премии по формуле Премия: [Оклад]*0,5

Задание 2. Для базы данных **Кадры**, созданной в практической работе № 10:

- 1) создать итоговые запросы: Запрос16 – Запрос20;
- 2) создать запросы на создание новых базовых таблиц: Запрос21 – Запрос23;
- 3) создать запросы на обновление данных: Запрос24 – Запрос26;
- 4) создать запросы на удаление данных из таблиц: Запрос27 – Запрос28.

Имя запроса	Включаемые в запрос поля	Какую задачу решает запрос
1	2	3
Запрос16	Должность Оклад	Вычисляет среднее, наибольшее и наименьшее значение по полю Оклад для каждой должности
Запрос17	Город РазмерСуточных	Вычисляет среднее, наибольшее и наименьшее значение по полю РазмерСуточных для каждого города при поездках в командировки
Запрос18	КодСотрудника РазмерСуточных	Вычисляет среднее, наибольшее и наименьшее значение по полю РазмерСуточных для каждого сотрудника при поездках в командировки
Запрос19	Должность Оклад ДатаНазначения	Вычисляет среднее, наибольшее и наименьшее значение по полю Оклад для каждой должности для сотрудников, назначенных на должность после 01.01.2005

1	2	3
Запрос20	Должность Оклад КодСотрудника	Вычисляет среднее, наибольшее и наименьшее значение по полю Оклад для каждой должности для сотрудников, для которых значение в поле КодСотрудника находится в диапазоне от 3 до 7
Запрос21	КодСотрудника Фамилия Имя Отчество Адрес Телефон	Создает новую базовую таблицу АДРЕСА_СОТРУДНИКОВ
Запрос22	КодСотрудника Фамилия Имя Отчество КодКомандировки Город ДатаОтъезда ДатаПриезда	Создает новую базовую таблицу КОМАНДИРОВКИ_СОТРУДНИКОВ
Запрос23	Все поля таблицы СОТРУДНИКИ	Создает копию таблицы СОТРУДНИКИ с именем КОПИЯ_СОТРУДНИКИ
Запрос24	Должность Оклад	Увеличивает на 20 % значения в поле Оклад таблицы СОТРУДНИКИ для сотрудников, работающих в должности «Инженер»
Запрос25	Должность РазмерСуточных	Увеличивает на 10 % значения в поле РазмерСуточных таблицы КОМАНДИРОВКИ для сотрудников, работающих в должности «Менеджер»
Запрос26	Оклад ДатаНазначения	Увеличивает на 30 % значения в поле Оклад таблицы СОТРУДНИКИ для сотрудников, назначенных на должность до 01.01.2000
Запрос27	Поле ДатаНазначения из таблицы КОПИЯ_СОТРУДНИКИ	Удаляет из таблицы КОПИЯ_СОТРУДНИКИ записи, для которых значение в поле ДатаНазначения больше 01.01.2005
Запрос28	Поле Должность из таблицы КОПИЯ_СОТРУДНИКИ	Удаляет из таблицы КОПИЯ_СОТРУДНИКИ записи, для которых значение в поле Должность равно «Бухгалтер» или «Менеджер»

Задание 3. Для базы данных **Кадры**, созданной в практической работе № 10:

- для каждой таблицы создать автоформу для просмотра и ввода данных;
- создать сложные формы для одновременной работы с несколькими таблицами.

Задание 4. Для базы данных **Кадры**, созданной в практической работе № 10 «Создать отчеты: Отчет1 – Отчет6».

Имя отчета	Включаемые в отчет поля	Задание
1	2	3
Отчет1	Все поля таблицы СОТРУДНИКИ	Создать Автоотчёт «в столбец» на базе таблицы СОТРУДНИКИ.
Отчет2	Все поля запроса	Создать Автоотчёт «ленточный» на базе запроса Запрос1

1	2	3
Отчет3	Фамилия Имя Отчество Должность Город ДатаОтъезда ДатаПриезда	В режиме мастера отчетов создать отчет на базе таблиц СОТРУДНИКИ и КОМАНДИРОВКИ. Способ представления данных – по таблице КОМАНДИРОВКИ. Предусмотреть группировку по полю Город
Отчет4	Фамилия Имя Отчество Должность Город ДатаОтъезда ДатаПриезда	В режиме мастера отчетов создать отчет на базе таблиц СОТРУДНИКИ и КОМАНДИРОВКИ. Способ представления данных – по таблице СОТРУДНИКИ. Предусмотреть группировку по полю Должность
Отчет5	КодСотрудника Фамилия Имя Отчество Должность Оклад	В режиме мастера отчетов создать отчет на базе таблицы СОТРУДНИКИ. Предусмотреть группировку по полю Должность и подведение итогов в поле Оклад по каждой должности (среднее значение, минимум, максимум)
Отчет6	КодСотрудника Город ДатаОтъезда ДатаПриезда РазмерСуточных	В режиме мастера отчетов создать отчет на базе таблицы КОМАНДИРОВКИ. Предусмотреть группировку по полю КодСотрудника и подведение итогов в поле РазмерСуточных (среднее значение, минимум, максимум)

Задание 5. Для базы данных «Прокат автомобилей», созданной в практической работе № 10, создать следующие объекты:

ФОРМЫ		
Номер формы	Тип формы	Назначение формы
1	Автоформа в столбец	Отображает данные из таблицы КЛИЕНТЫ
2	Форма с подчиненной формой	Отображает данные из таблиц КЛИЕНТЫ и ПРОКАТ
ЗАПРОСЫ		
Номер запроса	Тип запроса	Какую задачу решает запрос
1	Запрос на выборку	Выбирает из таблицы АВТОМОБИЛИ информацию об автомобилях конкретной модели (например, ВАЗ-2110)
2	Запрос на выборку	Выбирает из таблицы АВТОМОБИЛИ информацию об автомобилях, изготовленных до 1990 года (год можно выбрать другой)
3	Запрос на выборку	Выбирает из таблицы АВТОМОБИЛИ информацию об автомобилях, имеющих заданные модель и цвет, изготовленных после 2004 года (цвет и модель выбрать самостоятельно)
4	Запрос с параметром	Выбирает из таблицы АВТОМОБИЛИ информацию об автомобиле с заданным госномером. Госномер вводится при выполнении запроса
5	Запрос с параметром	Выбирает из таблиц КЛИЕНТЫ, АВТОМОБИЛИ и ПРОКАТ информацию обо всех зафиксированных фактах проката автомобилей (ФИО клиента, Модель автомобиля, Госномер автомобиля, дата проката) в

		некоторый заданный интервал времени. Нижняя и верхняя границы интервала задаются при выполнении запроса
6	Запрос с вычисляемыми полями	Вычисляет для каждого факта проката стоимость проката. Включает поля Дата проката, Госномер автомобиля, Модель автомобиля, Стоимость проката. Сортировка по полю Дата проката
7	Итоговый запрос	Выполняет группировку по полю Модель автомобиля. Для каждой модели вычисляет среднюю страховую стоимость автомобиля
8	Итоговый запрос	Выполняет группировку по полю Год выпуска автомобиля. Для каждого года вычисляет минимальное и максимальное значения по полю Стоимость одного дня проката
9	Запрос на создание базовой таблицы	Создает таблицу СТАРЫЕ_АВТОМОБИЛИ, содержащую информацию об автомобилях с годом выпуска по 1995 включительно
10	Запрос на создание базовой таблицы	Создает копию таблицы АВТОМОБИЛИ с именем КОПИЯ_АВТОМОБИЛИ
11	Запрос на удаление	Удаляет из таблицы КОПИЯ_АВТОМОБИЛИ записи, в которых значение в поле Стоимость одного дня проката больше 1000
12	Запрос на обновление	Увеличивает значение в поле Стоимость одного дня проката таблицы КОПИЯ_АВТОМОБИЛИ на 10 процентов для автомобилей, изготовленных после 2000 года
ОТЧЕТЫ		
Номер отчета	Тип отчета	Назначение отчета
1	Автоотчет в столбец	Отображает все поля таблицы АВТОМОБИЛИ
2	Отчет, созданный средствами Мастера отчетов	Отображает поля таблиц КЛИЕНТЫ и ПРОКАТ с группировкой по полю Код клиента

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 11

РЕШЕНИЕ ПРИКЛАДНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Цель работы: научиться выполнять вычисления по формулам в *Mathcad*, научиться строить графики функций одной переменной.

Теоретический материал:

Программа *Mathcad* является математическим редактором, позволяющим проводить разнообразные научные и инженерные расчеты.

Она имеет ту же структуру, что и большинство программ *Windows*. Сверху вниз располагается заголовок окна, строка меню, панели инструментов и рабочая область документа.

Для того, чтобы выполнить простые расчеты по формуле, необходимо проделать следующее:

1. определить место в документе, где должно появиться выражение, щелкнув мышью в соответствующей точке документа;
2. ввести левую часть выражения;
3. ввести знак равенства =.

Пример 1.

$$\sin\left(\frac{1}{4}\right) = 0.247$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{\left(\frac{1}{3}\right)} = 0.874$$

Для проведения расчетов требуется инструмент Калькулятор рис. 1.

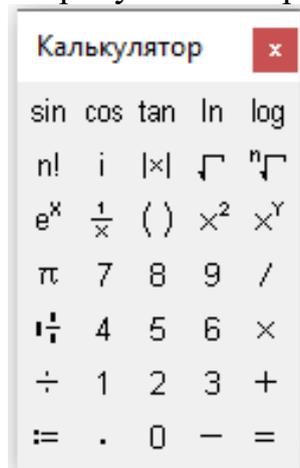


Рисунок 1 - Панель инструментов Калькулятор

Для отображения Калькулятора нужно нажать кнопку с изображением калькулятора на панели Mathcad рис. 2.



Рисунок 2 - Панель инструментов Mathcad

При расчетах по формулам целесообразно использовать переменные. Для задания значения переменных используется оператор присваивания: знаки двоеточия и равно (:=)

Пример 2.

$$a:=5.6 \quad b:=1.8$$

$$a+b=7.4 \quad a-b=3.8$$

$$a*b=10.08 \quad a/b=3.111$$

Для задания математических функций можно использовать инструмент Калькулятор, или непосредственно набирать названия функций, используя клавиатуру. Можно использовать меню Добавить/ функцию и вставить необходимую функцию рис. 3.

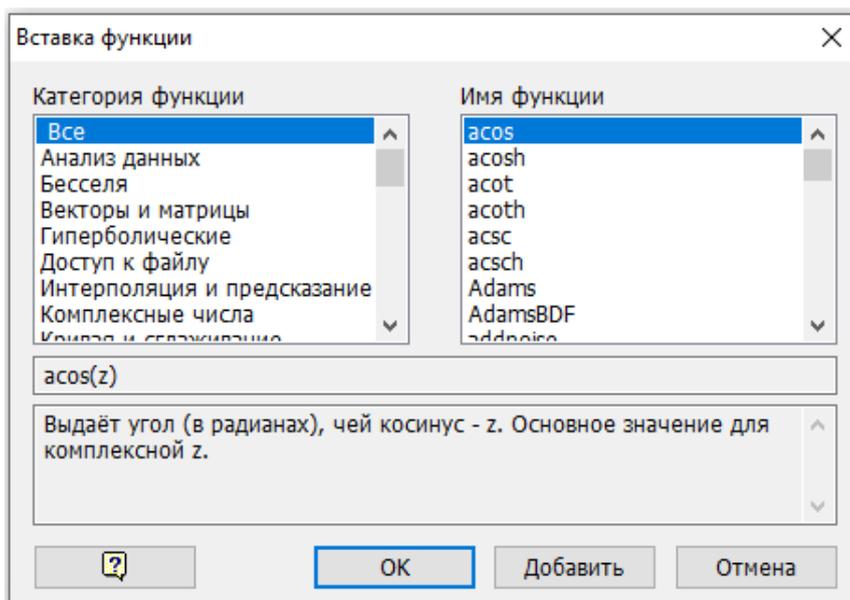


Рисунок 3 - Вставка функции в Mathcad

Для построения графиков функций необходимо использовать панель График рис. 4.

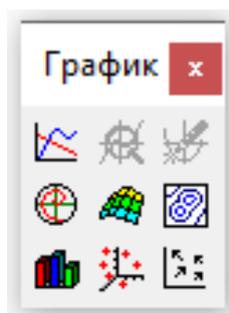


Рисунок 4 - Панель инструментов Панель графиков

Графики функций можно строить следующими способами:

1. с использованием авто выбора значений интервала построения и шага. В данном случае в качестве аргумента функции необходимо задать переменную, которая ранее не использовалась. рис. 5.

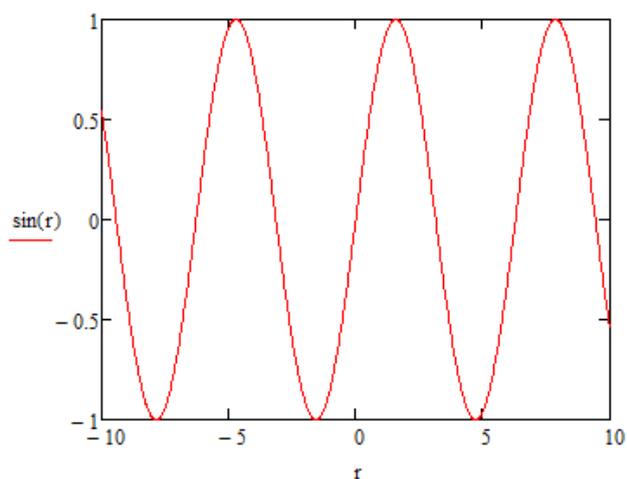


Рисунок 5 - Построение графика функции

2. Задать в явном виде интервал, на котором будет построен график функции и «шаг», то есть промежуток, через который будет вычисляться значения функции.

Практические задания:

Задание 1. Вычислить значения указанных функций для заданных значений аргумента x .

Задание 2. Построить графики функций с использованием автовыбора интервала построения и шага.

Задание 3. Построить графики функций на заданном интервале $[-10, 10]$ с указанным шагом $h=0.01$.

Варианты задания:

№ варианта	Задание 1	Задание 2	Задание 3
1	$x = 3,5$ $y = e^{\frac{1}{ x }+1}$ $y = \sqrt[4]{\frac{1}{2x^2}}$ $y = \cos^2 \sqrt{\operatorname{tg}^3 \left(\frac{1}{x^2}\right)}$	$y = \ln \frac{x-1}{x} + 1$ $y = \ln(\cos x)$ $y = \frac{e^x}{x}$	$y = x \cdot e^{-x^2}$
2	$x = 3.5$ $y = \sin\left(\frac{1}{x^2+ x }\right)$ $y = \frac{1}{e^{x^2}-1}$ $y = \sin^2 \sqrt[3]{\cos\left(\frac{1}{x^2}\right)}$	$y = \frac{x}{\ln x}$ $y = \sqrt[3]{x^2(x+1)}$ $y = \frac{x^3}{x^2-4}$	$y = e^{-x^2}$
3	$x = 3.1$ $y = \sqrt[3]{\cos(\ln x)}$ $y = \sin \frac{1}{x^3}$	$y = \frac{3x}{x^2+1}$ $y = \frac{5x^2}{\sqrt{x^2-4}}$ $y = xe^{-2x}$	$y = x \cdot \cos(x)$
4	$x = 3.5$ $y = \operatorname{tg} \frac{1}{x^2}$ $y = \ln(\sin \sqrt[7]{\cos x})$ $y = \sqrt[7]{\arcsin x} + \frac{1}{x^2}$	$y = x^2 \ln^2 x$ $y = x^2 e^{-x}$ $y = (x-6)e^{\frac{1}{x}}$	$y = x \cdot \cos(x)$
5	$x = 3.5$ $y = 5^{\arccos \sqrt{x}}$ $y = \operatorname{tg}(\arccos \sqrt{x})$ $y = \cos(\sqrt{x} - x\sqrt{x})$	$y = 2x + 4\operatorname{arctg} x$ $y = \frac{x^4}{x^3-2}$ $y = \sqrt{x(x-3)}$	$y = x \cdot e^x$

№ варианта	Задание 1	Задание 2	Задание 3
6	$x = -3.5$ $y = \frac{2^x + x^2}{\cos^2(\operatorname{tg}^3 x)}$ $y = (1 - x^3) \frac{1}{\sqrt{\sin^2 x}}$ $y = \operatorname{tg}^2(\ln x) \left(\frac{1}{x} + x^2 \right)$	$y = \sqrt{x} \ln x$ $y = x \ln x$ $y = x^2 - \ln x^2$	$y = x \cdot e^{-x}$
7	$x = 0.5$ $y = \frac{x^4 - \sin^3 x + x}{\operatorname{tg}(1-x)}$ $y = \frac{\operatorname{tg}(\ln x)}{\ln(\sin x)}$ $y = \frac{2^x + x^2}{\arccos^2(\operatorname{tg} x)}$	$y = \frac{3x-7}{(x^2-1)^2}$ $y = \frac{\ln^2 x}{\sqrt{x}}$ $y = (3x - 5)^6$	$y = e^{-\sin(x)}$
8	$x = 3,5$ $y = \arccos \sqrt[3]{x}$ $y = \operatorname{sine}^{x^2}$ $y = \arccos 2x^2$	$y = e^{3x}(x + 3)$ $y = x \cdot 2^{1-x^2}$ $y = e^{\frac{1}{x+2}}$	$y = e^{\cos(x)}$
9	$x = 0.1$ $y = \sqrt[3]{\cos(\cos x)}$ $y = \sqrt{3 \sin^3 x + 1}$ $y = 4 \sqrt[3]{\cos(x-3)}$	$y = \frac{x^2}{1-x^2}$ $y = \frac{(x+1)^2}{x-2}$ $y = \frac{x^2}{3-x^2}$	$y = e^{-\cos(x)}$
10	$x = 3.5$ $y = \operatorname{arctg} \frac{1}{x-2}$ $y = \cos(\sin \sqrt[3]{\cos x})$ $y = \sqrt[9]{\sin x} + \frac{1}{x^3}$	$y = \ln(1 - x^2)$ $y = \frac{3x-2}{5x^2}$ $y = x - \ln x$	$y = x \cdot e^{-\sin(x)}$
11	$x = 3.5$ $y = 5^{\cos \sqrt{(x-3x)^2}}$ $y = \ln(\sqrt{x} - x^2 \sqrt{x})$ $y = \sqrt[3]{\frac{1}{x} + 5x^4}$	$y = x + \frac{1}{x}$ $y = e^{\frac{1}{x+2}}$ $y = \frac{x^2}{1-x^2}$	$y = x \cdot e^{\cos(x)}$

№ варианта	Задание 1	Задание 2	Задание 3
12	$x = 3.5$ $y = \frac{2^x + x^2}{\cos^3(\operatorname{tg}x)}$ $y = (1 - x^3) \frac{1}{\sqrt{\sin^2 x}}$ $y = \operatorname{tg}^2(\ln x) \left(\frac{1}{x} + x^2\right)$	$y = (3x - 5)^6$ $y = \frac{x^4}{x^3 - 2}$ $y = x^2 \ln^2 x$	$y = \sin(e^x)$
13	$x = 3.5$ $y = \frac{2^x + x^2}{\cos^2(\operatorname{tg}^2 x)}$ $y = (1 - x^3) \frac{1}{\sqrt{\sin^4 x}}$ $y = \operatorname{tg}(\ln^3 x) \left(\frac{1}{x} + x^2\right)$	$y = \sqrt[3]{x^2(x + 1)}$ $y = \cos^3 \sqrt{x}$ $y = \cos 2x^2$	$y = \cos(e^x)$
14	$x = 3.5$ $y = \operatorname{arctg}^4 \frac{1}{x^2}$ $y = \cos(\sin^5 \sqrt{\cos^2 x})$ $y = \sqrt[7]{\sin^3 x} + \frac{1}{x^2}$	$y = \operatorname{tg} 3x^2$ $y = \operatorname{arctg} 2ex^2$ $y = \operatorname{arccos} 2x^2$	$y = x \cdot \sin(e^x)$
15	$x = 0.5$ $y = \operatorname{tg}(\cos^2 \sqrt{x})$ $y = \ln^3(\sqrt{x} - x\sqrt{x})$ $y = \sqrt[3]{\frac{1}{x^3} + 5x}$	$y = \cos^3 \sqrt{x^7}$ $y = \sin e^{x^5}$ $y = \operatorname{arccos} 2x^9$	$y = x \cdot \cos(e^x)$

Содержание отчета:

1. Задание и цель работы.
2. Выполненные расчеты по формулам.
3. Графики заданных функций.

Контрольные вопросы:

1. Как построить графики нескольких функций в одном окне?
2. Как изменить интервал, на котором построен график функции?
3. Как набрать текст в *Mathcad*?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 12

РАБОТА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Цель: работа в сети Интернет.

Теоретические вопросы:

1. Классификация компьютерных сетей.
2. Компоненты программного и аппаратного обеспечения сетей.
3. Сервисы Интернета.
4. Принципы работы Интернета.
5. Адресация в Интернет.
6. Поиск информации в Интернет.

Теоретический материал:

Основными устройствами для быстрой передачи информации на большие расстояния в настоящее время являются телеграф, радио, телефон, телевизионный передатчик, телекоммуникационные сети на базе вычислительных систем.

Передача информации между компьютерами существует с самого момента возникновения ЭВМ. Она позволяет организовать совместную работу отдельных компьютеров, решать одну задачу с помощью нескольких компьютеров, совместно использовать ресурсы и решать множество других проблем.

Под *компьютерной сетью* понимают комплекс аппаратных и программных средств, предназначенных для обмена информацией и доступа пользователей к единым ресурсам сети.

Основное назначение компьютерных сетей - обеспечить совместный доступ пользователей к информации (базам данных, документам и т.д.) и ресурсам (жесткие диски, принтеры, накопители CD-ROM, модемы, выход в глобальную сеть и т.д.).

Абоненты сети – объекты, генерирующие или потребляющие информацию.

Абонентами сети могут быть отдельные ЭВМ, промышленные роботы, станки с ЧПУ (станки с числовым программным управлением) и т.д. Любой абонент сети подключён к станции.

Станция – аппаратура, которая выполняет функции, связанные с передачей и приёмом информации.

Для организации взаимодействия абонентов и станции необходима физическая передающая среда.

Физическая передающая среда – линии связи или пространство, в котором распространяются электрические сигналы, и аппаратура передачи данных.

Одной из основных характеристик линий или каналов связи является скорость передачи данных (пропускная способность).

Скорость передачи данных – количество бит информации,

передаваемой за единицу времени.

Обычно скорость передачи данных измеряется в битах в секунду (бит/с) и кратных единицах Кбит/с и Мбит/с.

Соотношения между единицами измерения: 1 Кбит/с = 1024 бит/с; 1 Мбит/с = 1024 Кбит/с; 1 Гбит/с = 1024 Мбит/с.

На базе физической передающей среды строится коммуникационная сеть. Таким образом, компьютерная сеть – это совокупность абонентских систем и коммуникационной сети.

Виды сетей. По типу используемых ЭВМ выделяют *однородные* и *неоднородные сети*. В неоднородных сетях содержатся программно несовместимые компьютеры.

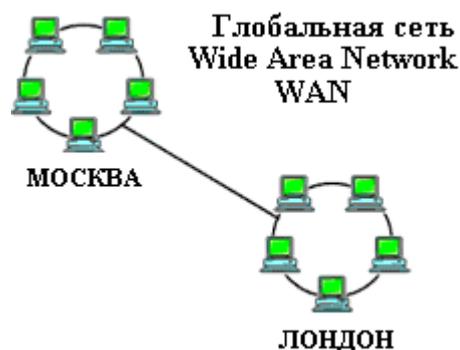
По территориальному признаку сети делят на *локальные* и *глобальные*.

Локальные сети (LAN, Local Area Network) объединяют абонентов, расположенных в пределах небольшой территории, обычно не более 2–2.5 км.

Локальные компьютерные сети позволяют организовать работу отдельных предприятий и учреждений, в том числе и образовательных, решить задачу организации доступа к общим техническим и информационным ресурсам.

Глобальные сети (WAN, Wide Area Network) объединяют абонентов, расположенных друг от друга на значительных расстояниях: в разных районах города, в разных городах, странах, на разных континентах (например, сеть Интернет).

Взаимодействие между абонентами такой сети может осуществляться на базе телефонных линий связи, радиосвязи и систем спутниковой связи. Глобальные компьютерные сети позволяют решить проблему объединения информационных ресурсов всего человечества и организации доступа к этим ресурсам.



Основные компоненты коммуникационной сети:

- передатчик;
- приёмник;
- сообщения (цифровые данные определённого формата: файл базы данных, таблица, ответ на запрос, текст или изображение);
- средства передачи (физическая передающая среда и специальная аппаратура, обеспечивающая передачу информации).

Топология локальных сетей. Под топологией компьютерной сети обычно понимают физическое расположение компьютеров сети относительно друг друга и способ соединения их линиями.

Топология определяет требования к оборудованию, тип используемого кабеля, методы управления обменом, надежность работы, возможность расширения сети. **Существует три основных вида топологии сети: шина, звезда и кольцо.**

Шина (bus), при которой все компьютеры параллельно подключаются к одной линии связи, и информация от каждого компьютера одновременно передается ко всем остальным компьютерам. Согласно этой топологии создается одноранговая сеть. При таком соединении компьютеры могут передавать информацию только по очереди, так как линия связи единственная.

Достоинства:

- простота добавления новых узлов в сеть (это возможно даже во время работы сети);

- сеть продолжает функционировать, даже если отдельные компьютеры вышли из строя;
- недорогое сетевое оборудование за счет широкого распространения такой топологии.

Недостатки:

- сложность сетевого оборудования;
- сложность диагностики неисправности сетевого оборудования из-за того, что все адаптеры включены параллельно;

- обрыв кабеля влечет за собой выход из строя всей сети;

- ограничение на максимальную длину линий связи из-за того, что сигналы при передаче ослабляются и никак не восстанавливаются.

Звезда (star), при которой к одному центральному компьютеру присоединяются остальные периферийные компьютеры, причем каждый из них использует свою отдельную линию связи. Весь обмен информацией идет исключительно через центральный компьютер, на который ложится очень большая нагрузка, поэтому он предназначен только для обслуживания сети.

Достоинства:

- выход из строя периферийного компьютера никак не отражается на функционировании оставшейся части сети;

- простота используемого сетевого оборудования;

- все точки подключения собраны в одном месте, что позволяет легко контролировать работу сети, локализовать неисправности сети путем отключения от центра тех или иных периферийных устройств;

- не происходит затухания сигналов.



Недостатки:

- выход из строя центрального компьютера делает сеть полностью неработоспособной;
- жесткое ограничение количества периферийных компьютеров;
- значительный расход кабеля.

Кольцо (ring), при котором каждый компьютер передает информацию всегда только одному компьютеру, следующему в цепочке, а получает информацию только от предыдущего в цепочке компьютера, и эта цепочка замкнута. Особенностью кольца является то, что каждый компьютер восстанавливает приходящий к нему сигнал, поэтому затухание сигнала во всем кольце не имеет никакого значения, важно только затухание между соседними компьютерами.

Достоинства:

- легко подключить новые узлы, хотя для этого нужно приостановить работу сети;
- большое количество узлов, которое можно подключить к сети (более 1000);
- высокая устойчивость к перегрузкам.



Недостатки:

- выход из строя хотя бы одного компьютера нарушает работу сети;
- обрыв кабеля хотя бы в одном месте нарушает работу сети.

В отдельных случаях при конструировании сети используют комбинированную топологию. Например, **дерево (tree)** – комбинация нескольких звезд.

Каждый компьютер, который функционирует в локальной сети, должен иметь **сетевой адаптер (сетевую карту)**. Функцией сетевого адаптера является передача и прием сигналов, распространяемых по кабелям связи. Кроме того, компьютер должен быть оснащен сетевой операционной системой.

При конструировании сетей используют следующие виды кабелей:



неэкранированная витая пара. Максимальное расстояние, на котором могут быть расположены компьютеры, соединенные этим кабелем, достигает 90 м. Скорость передачи информации - от 10 до 155 Мбит/с;

экранированная витая пара. Скорость передачи информации - 16 Мбит/с на расстояние до 300 м.



коаксиальный кабель. Отличается более высокой механической прочностью, помехозащищенностью и позволяет передавать информацию на расстояние до 2000 м со скоростью 2-44 Мбит/с;



волоконно-оптический кабель. Идеальная передающая среда, он не подвержен действию электромагнитных полей, позволяет передавать информацию на расстояние до 10 000 м со скоростью до 10 Гбит/с.

Задание 1. Ответьте на следующие вопросы, связанные с приведенным ниже списком электронных адресов:

1. Определите, какие из них являются адресами:

- ⇒ коммерческих организаций;
- ⇒ образовательных учреждений;
- ⇒ поставщиков сетевых услуг.

2. Определите географическую принадлежность этих адресов:

- ⇒ российские адреса;
- ⇒ адреса европейских стран.

3. Определите адреса, принадлежащие частным лицам и организациям.

Список электронных адресов:

kuzunkov@mei.msk.su; michael@uka.online.edu croyd@derby.ac.uk
mvm@rricnit.ryazan.su victor@free.net 103670.1256@CompuServe.com
tianu@upe.ac.za huberto@bolero.ini.rain.ni ksd@glas.apc.org
pulib@puchd.ren.nic.in mpian@ncc.ufrn.br SCMDA@cc.newcastle.edu.au
bosca@servior.unam.mx pekka@cs.utu.fi Karlheneinz_duerr@uni-
tuebingen.de, semenov@k805.mainet.msk.su dpignlsupport@labrea.stanford.edu
INFO@BITNIC.BITNET BillyJoel@MHV.net

Задание 2. Восстановите адреса пользователей указанного фрагмента Российской глобальной сети, графически изображенного на рисунке (обозначения: прямоугольники – хост-машины, овалы – компьютеры пользователей):



Задание 3. Найдите в списке телеконференции, где обсуждаются вопросы:

- ⇒ работа в сети пользователей-новичков;
- ⇒ книги;
- ⇒ компьютерные технологии;
- ⇒ программное обеспечение;
- ⇒ сетевые новости.

К какой из телеконференций, представленных в списке, вы обратитесь в случае, если вы хотите:

- ⇒ написать реферат по антропологии;
- ⇒ купить подержанный компьютер;
- ⇒ найти новую работу;
- ⇒ найти партнера по латиноамериканским танцам;

⇒ узнать, какие книги посвящены intranet-технологии.

⇒ Приведите примеры телеконференций, проводящихся на разных языках. Объясните свой выбор.

Список телеконференций:

news.announce.newuser news.announce.newsgroups relcom.bbs.list
relcom.comp.lang.pascal.misc fido7.multimedia fido7.coffe-club fido7.books
fido7.othe.news.answers alt.anarchism alt.alien.visitors misc.books.technical
rec.folk-dancing sci.anthropology sci.classics pilot.projects.rus sci.volcano.jp
biz.comp.hardware biz.pagest misc.jobs.contract misc.forsale.computers.mac.

Задание 3. Выбрать из списка WWW-серверы периодических изданий.

Выбрать из списка все серверы, связанные с 1) МГУ; 2) НАСА; 3) компьютерными играми. Выбрать адреса ресурсов, содержащие указание: 1) каталога; 2) имени файла.

Список адресов Internet:

<http://www.september.ru> <http://www.radio-msu.net>
<http://www.scholar.urc.ac.ru/Teacher/German/main.html>
<http://www.phys.msu.su>
<http://www.maindir.gov.ru/Administration/Default.html>
<http://www.happypuppy.com>
<ftp://ftp.unt.edu/library> <ftp://ames.arc.nasa.gov> <telnet://lpi.jsc.nasa.gov>
<gopher://gopher.ed.gov> <gopher://ripn.net.kiae.su/llh/infomag>

Задание 4. Найти ответы на вопрос. Указать адрес источника информации.

1. Место и дата рождения Б.Н. Ельцина – первого президента России.
2. В каком году была написана картина Айвазовского «Море. Коктебельская бухта»?
3. Настоящая фамилия Кира Булычева.
4. Место и дата рождения математика Н.И. Лобачевского.
5. В каком году и какую школу окончила Алла Пугачева?
6. Назвать режиссера фильма и год создания ленты «Кошмар на улице Вязов-5. Дитя снов».
7. В каком году и где родился Мишель Нострадамус?
8. Назвать режиссера фильма «Фредди мертв: последний кошмар» и год выхода ленты.
9. Основатели фирмы Honda и год ее создания.
10. Какой король правил Францией во время похода Жанны д'Арк на Орлеан?
11. В каком году А. Сахаров стал лауреатом нобелевской премии мира?
12. В каком году Алла Пугачева получила Гран-при фестиваля «Золотой Орфей» с песней «Арлекино»?
13. Когда и где родился Александр Исаевич Солженицын?
14. Когда и за что Александр Исаевич Солженицын получил Нобелевскую премию?
15. Когда и где родился Петр Аркадьевич Столыпин?

16. Когда и где родился Дж.Р.Р. Толкиен – английский писатель?
17. Когда и где родился Владимир Высоцкий?
18. Когда и где состоялись первые зарубежные гастроли группы Beatles?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 13

ПРОГРАММИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ

Цель: разработка алгоритмов.

Теоретические вопросы:

1. Понятие алгоритма.
2. Свойства алгоритмов.
3. Способы описания алгоритмов.
4. Базовые структуры алгоритмов.

Теоретический материал:

Понятие алгоритма.

Единого определения понятия «алгоритм» нет. Приведем одно из возможных определений.

Алгоритм – это некоторый конечный набор рассчитанных на определенного исполнителя операций, в результате выполнения которых через определенное число шагов может быть достигнута поставленная цель или решена некоторая задача.

Пять важных свойств алгоритма – дискретность, конечность, детерминированность, результативность, массовость.

Дискретность – при выполнении алгоритм разбивается на конечную последовательность действий или шагов.

Конечность (завершаемость) – при корректно заданных исходных данных алгоритм должен завершать работу за конечное число шагов.

Детерминированность – это определенность (т.е. общепонятность и точность). В каждый момент времени следующий шаг работы однозначно определяется состоянием системы. Таким образом, алгоритм выдает один и тот же результат (ответ) для одних и тех же исходных данных, т.е. при повторениях алгоритма для одних и тех же исходных данных всегда получается одинаковый результат.

Результативность (направленность на получение искомого результата) – алгоритм должен завершаться определенными результатами.

Массовость (возможность использования различных данных при решении однотипных задач) – алгоритм должен быть применим к разным наборам исходных данных. Например, алгоритм решения квадратного уравнения должен быть применим к квадратным уравнениям с различными значениями коэффициентов.

Линейный алгоритм – алгоритм, в котором все действия (операции)

выполняются один раз последовательно друг за другом

Способы записи (представления) алгоритма:

- формульный
- словесный
- табличный
- с помощью блок-схем
- с помощью программы

Наиболее наглядным способом записи алгоритма является изображение в виде последовательно блоков, каждый из которых предписывает выполнение определенных действий, то есть с помощью блок-схемы

Задание 1. Составить алгоритмы решения задач:

1. По координатам трех вершин треугольника найти его площадь и периметр.

2. Даны три числа. Выбрать те из них, которые принадлежат заданному отрезку.

3. Заданы координаты двух точек. Определить, лежат ли они на одной окружности с центром в начале координат.

4. Выбрать наибольшее из трех чисел.

5. Решить линейное уравнение $ax = b$.

6. Найти центр и радиус окружности, проходящей через три заданные точки на плоскости.

7. Подсчитать число и сумму положительных, число и произведение отрицательных элементов одномерного массива.

8. Сжать заданный одномерный массив отбрасыванием нулевых элементов.

9. По расписанию движения пригородных поездов определить наибольший интервал времени между отправлениями поездов.

10. Определить процентное содержание выставленных преподавателем пятерок, четверок, троек и двоек.

11. Элементы заданного одномерного массива переписать в новый массив в обратном порядке.

12. В заданном одномерном массиве поменять местами наибольший и наименьший элементы.

13. Осуществить циклический сдвиг элементов заданного одномерного массива влево на одну позицию.

14. Задано целое $A > 1$. Найти наименьшее целое неотрицательное k , при котором $5k > A$.

15. Найти трехзначное число, кратное заданному P и не равное ему.

16. Найти первое из чисел Фибоначчи, которое превосходит заданное число $M > 0$.

17. Найти сумму цифр заданного натурального числа.

18. В заданной матрице найти индексы первого элемента, превосходящего среднее арифметическое всех элементов.

19. Определить, сколько строк заданной матрицы содержат хотя бы один элемент из заданного числового диапазона.

20. Найти максимальное из чисел, встречающихся в заданной матрице более одного раза.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Профессиональное образование) [Электронный ресурс; Режим доступа [https:// urait.ru](https://urait.ru)]

2. Михеев Е. В. Информатика: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования – М.: Академия, 2017. – 352 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>]

3. Сергеева И. И. Информатика: Учебник / Сергеева И.И., Музалевская А.А., Тарасова Н.В., - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 384 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://znanium.com>]

Дополнительные источники:

1. Научно-методический журнал «Информатика и образование»

2. Научно-методический журнал «Информатика – Первое сентября»

Интернет-ресурсы:

Автономная некоммерческая организация профессионального образования «Московский колледж информационных технологий»: официальный сайт. – Москва. – URL: <https://mkit.online/eios/>

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
ТЕМАТИКА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.....	5
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. Кодирование текстовой, графической, звуковой информации. расчет объема информации, передаваемой по каналам связи.....	6
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. Перевод чисел из одной системы счисления в другую и наоборот.....	13
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. Изучение архитектуры компьютера.....	17
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. Набор текста, редактирование и форматирование документа в текстовом процессоре. Создание и форматирование таблиц в текстовом документе. Приемы форматирования таблиц в текстовом процессоре.....	22
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5. Построение диаграмм и схем, работа с формулами, ссылками в текстовом документе.....	26
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6. Выполнение расчетов с использованием встроенных функций.....	29
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7. Построение диаграмм на основе электронных таблиц.....	31
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8. Создание и редактирование изображений с помощью графического редактора. Создание презентации.....	35
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 9. Создание и заполнение таблиц, станковка связей.....	38
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 10. Создание запросов. Создание форм и отчетов.....	41
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 11. Решение прикладных математических задач.....	46
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 12. Работа в сети интернет.....	52
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 13. Программирование алгоритмов.....	58
ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	60

ЕН.02 ИНФОРМАТИКА

10.00.00 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

специальность 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем

**Методические указания к выполнению практических занятий
для обучающихся 2 курса всех форм обучения
образовательных организаций
среднего профессионального образования**

Часть 1

Методические указания
разработал преподаватель: Бойко Яна Сергеевна

Подписано к печати *10.11.2022 г.*

Формат 60x84/16

Тираж

Объем **3,9** п.л.

Заказ

1 экз.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Югорский государственный университет» (ЮГУ)

НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ

**(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

628615 Тюменская обл., Ханты-Мансийский автономный округ,

г. Нижневартовск, ул. Мира, 37.